

HUMBOLDT-UNIVERSITÄT ZU BERLIN
INSTITUT FÜR BIBLIOTHEKS- UND INFORMATIONSWISSENSCHAFT



BERLINER HANDREICHUNGEN
ZUR BIBLIOTHEKS- UND
INFORMATIONSWISSENSCHAFT

HEFT 391

USABILITY MOBILER BIBLIOTHEKSAPPLIKATIONEN

—

UNTERSUCHT AM BEISPIEL DER MOBILEN WEB-APP
DER ETH-BIBLIOTHEK ZÜRICH

VON
CLAUDIA LIENHARD

USABILITY MOBILER BIBLIOTHEKSAPPLIKATIONEN
—
UNTERSUCHT AM BEISPIEL DER MOBILEN WEB-APP
DER ETH-BIBLIOTHEK ZÜRICH

VON
CLAUDIA LIENHARD

Berliner Handreichungen zur
Bibliotheks- und Informationswissenschaft

Begründet von Peter Zahn
Herausgegeben von
Konrad Umlauf
Humboldt-Universität zu Berlin

Heft 391

Lienhard, Claudia

Usability mobiler Bibliotheksapplikationen – untersucht am Beispiel der mobilen Web-App der ETH-Bibliothek Zürich. - Berlin : Institut für Bibliotheks- und Informationswissenschaft der Humboldt-Universität zu Berlin, 2015. - 150 S. + Anhang (86 S.) : graph. Darst. - (Berliner Handreichungen zur Bibliotheks- und Informationswissenschaft ; 391)

ISSN 14 38-76 62

Abstract:

Basierend auf einem generellen Trend hin zur mobilen Internetnutzung auf Smartphones optimieren immer mehr Bibliotheken ihre digitalen Bibliotheksangebote für den Zugriff mittels Smartphone. Als eine Ausprägung sind dabei mobile Bibliotheksapplikationen in Form von mobilen Web-Apps und mobilen Apps zu nennen. Mitentscheidend für die Nutzerakzeptanz und damit für den Erfolg einer solchen Anwendung ist die Beurteilung der Usability bzw. der Gebrauchstauglichkeit durch die Nutzer selber.

Bisher sind jedoch nur wenige, wissenschaftliche Usability-Untersuchungen konkreter mobiler Bibliotheksapplikationen unter Einbezug von Bibliotheksnutzern durchgeführt worden.

Vor diesem Hintergrund erfolgt im Rahmen der vorliegenden Arbeit eine Usability-Evaluation der mobilen Web-App der ETH-Bibliothek Zürich. Im Zentrum steht dabei ein Usability-Test mit potenziellen und aktiven Nutzern der Applikation. Ergänzt wird der Test durch eine heuristische Evaluation. Dabei werden sowohl die Benutzbarkeit allgemein als auch die Nützlichkeit der Applikation basierend auf den konkreten Nutzerbedürfnissen im Smartphone-Kontext untersucht.

Aufbauend auf dieser Studie und unter Einbezug des aktuellen Forschungsstandes werden allgemeine Empfehlungen zur Usability mobiler Applikationen wissenschaftlicher Bibliotheken formuliert.

Diese Veröffentlichung geht zurück auf eine Masterarbeit im Masterstudiengang Bibliotheks- und Informationswissenschaft (Library and Information Science, M. A.) an der Humboldt-Universität zu Berlin.

Online-Version: <http://edoc.hu-berlin.de/series/berliner-handreichungen/2015-391>



Dieses Werk ist lizenziert unter einer [Creative Commons Namensnennung - Nicht kommerziell - Keine Bearbeitungen 4.0 International](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/) Lizenz.

Inhaltsverzeichnis

Abkürzungsverzeichnis	8
Tabellenverzeichnis	9
Abbildungsverzeichnis	10
1. Einleitung	14
1.1. Ausgangslage	14
1.2. Zielsetzung & Forschungsfragen	15
1.3. Begriffliche Abgrenzungen	17
1.4. Aufbau der Arbeit	18
2. Mobile Bibliotheksanwendungen	19
2.1. Technische Realisierung	19
2.2. Beispiele mobiler Bibliotheksanwendungen	21
2.2.1. Mobile Web-Apps im Bibliotheksbereich	21
2.2.2. Bibliotheken mit mobiler Web-App und mobiler App	28
2.3. Exkurs: Responsives Design	30
2.4. Mobile Web-App der ETH-Bibliothek Zürich	31
2.4.1. Webseiteninhalte	32
2.4.2. Suchfunktion	34
2.4.3. Bibliothekskonto	39
3. Usability mobiler Bibliotheksanwendungen	42
3.1. Definition Usability	42
3.2. Allgemeine Richtlinien zur Usability im Smartphone-Kontext	44
3.2.1. Displaygröße	45
3.2.2. Downloadzeiten	47
3.2.3. Eingabe	47
3.2.4. Generelle Empfehlungen	48
3.3. Nutzerbedürfnisse im Hinblick auf mobile Bibliotheksapplikationen	49
3.3.1. Recherche	49

3.3.2. Bibliothekskonto, Öffnungszeiten & Kontakt	51
3.4. Usability-Evaluationen mobiler Bibliotheksapplikationen	52
4. Nutzerfeedbacks und Statistiken zur mobilen Web-App der ETH-Bibliothek	56
4.1. Fokusgruppen-Interview mobile Web-App ETH-Bibliothek	56
4.2. Nutzungsstatistiken zur mobilen Web-App der ETH-Bibliothek Zürich	57
4.2.1. Visits	58
4.2.2. Am häufigsten aufgerufene Seiten der mobilen Web-App	59
4.2.3. Nutzung <i>Mehr Sucheinstellungen</i> und Suchbereiche	60
4.2.4. Analyse der Suchstrategien basierend auf den Suchbegriffen	65
5. Methoden der Usability-Evaluation	68
5.1. Usability-Test	68
5.1.1. Formativ vs. Summativ	68
5.1.2. Testpersonen	69
5.1.3. Testaufgaben	70
5.2. Heuristische Evaluation	73
5.2.1. Durchführung	74
6. Untersuchungsdesign	76
6.1. Usability-Test	76
6.1.1. Art der Evaluation	76
6.1.2. Testaufgaben	77
6.1.3. Fokussiertes Interview	81
6.1.4. Testpersonen: Rekrutierung & Profil	82
6.1.5. Technische Ausstattung	85
6.1.6. Pretest	88
6.1.7. Durchführung der Usability-Tests	89
6.1.8. Severity-Rating zur Auswertung der Usability-Probleme	92
6.1.9. Auswertung des fokussierten Interviews	94
6.2. Heuristische Evaluation	95
6.2.1. Konzeption & Durchführung der heuristischen Evaluation	97

7. Ergebnisse der Usability-Evaluation.....	99
7.1. Suchfunktion	100
7.1.1. Positive Aspekte der Usability allgemein	100
7.1.2. Usefulness	104
7.1.3. Usability-Probleme	106
7.1.4. Gewünschte Funktionalitäten: Filtern der Trefferliste.....	119
7.2. Bibliothekskonto	120
7.2.1. Positive Aspekte der Usability allgemein	120
7.2.2. Usefulness	121
7.2.3. Usability-Probleme	122
7.2.4. Gewünschte Funktionalitäten	123
7.3. Öffnungszeiten, Kontakt	124
7.3.1. Positive Aspekte der Usability allgemein	124
7.3.2. Usefulness & gewünschte Inhalte	124
7.3.3. Usability-Probleme	125
7.4. Mobile Web-App allgemein.....	126
7.4.1. Positive Aspekte der Usability allgemein	126
7.4.2. Usefulness	126
7.4.3. Usability-Probleme	128
8. Empfehlungen für die Usability mobiler Bibliotheksapplikationen	129
8.1. Generelle Empfehlungen.....	129
8.2. Suchfunktion	130
8.3. Bibliothekskonto	132
8.4. Öffnungszeiten, Kontakt	133
9. Fazit.....	134
9.1. Reflexion der Arbeit.....	134
9.2. Ausblick.....	135
10. Literatur- und Quellenverzeichnis.....	138

Abkürzungsverzeichnis

BVDW	Bundesverband Digitale Wirtschaft e.V.
EBL	Ebook Library
ETH(Z)	Eidgenössische Technische Hochschule (Zürich)
FAQ	Frequently Asked Questions
F1	Forschungsfrage 1
FI	Fokussiertes Interview
GPS	Global Positioning System
HE	Heuristische Evaluation
HTML5	HyperText Markup Language 5
IDS	Informationsverbund Deutschschweiz
iOS	Apples Mobile Operating System
ISO	International Organization for Standardization
MIT	Massachusetts Institute of Technology
MWBP	Mobile Web Best Practices
NEBIS	Netzwerk für Bibliotheken und Informationsstellen in der Schweiz
OPAC	Online Public Access Catalogue
SII	Schweizerisches Institut für Informationswissenschaft
STM	Science Technology Medicine
TP	Testperson
UMMC	University of Mississippi Medical Center
URL	Uniform Resource Locator
W3C	World Wide Web Consortium
Web-(App)	(Web) Application
WLAN	Wireless Local Area Network
VPN	Virtual Private Network
ZB/UZH	Zentralbibliothek Zürich/Universität Zürich

Tabellenverzeichnis

Tab. 1: Kategorisierung der Suchbegriffe.....	66
Tab. 2: Arten von Interaktionen zwischen Testteilnehmer & Testleitung.....	72
Tab. 3: Profil der Testpersonen.....	84
Tab. 4: Technische Ausstattung: Hard- und Softwarekomponenten.....	87
Tab. 5: Übersicht der Pretest-Teilnehmer	88
Tab. 6: Severity Rating zur Priorisierung der Usability-Probleme	93
Tab. 7: Auswertung fokussiertes Interview: Kategorienbildung	94
Tab. 8: Inhaltliche Gliederung heuristische Evaluation	98
Tab. 9: Zitierweise: Heuristische Evaluation & Usability-Test	100
Tab. 10: Usability-Probleme Suchfunktion: Suchvorgang.....	108
Abb. 11: Usability-Probleme Suchfunktion: Trefferanzeige	113
Tab. 12: Usability-Probleme Suchfunktion: Bestellvorgang	117
Tab. 13: Usability-Probleme Suchfunktion: Volltextzugriff	117
Tab. 14: Usability-Probleme Bibliothekskonto	122
Tab. 15: Usability-Probleme Öffnungszeiten, Kontakt	125
Tab. 16: Usability-Probleme – Mobile Web-App allgemein.....	128

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1: Funktionen & Inhalte mobiler Bibliothekswebseiten aus den USA.....	21
Abb. 2: Mobile Web-App Bayerische Staatsbibliothek – Startseite inkl. Suchfunktion	23
Abb. 3: OPACplus mobil – Integrierte Kontofunktion	23
Abb. 4: OPACplus mobil – Erweiterte Suche	23
Abb. 5: OPACplus mobil – Suche verfeinern	24
Abb. 6: OPACplus mobil – Integrierte Bestellfunktion	24
Abb. 7: Mobiler Katalog Aargauer Kantonsbibl. – Library Anywhere mit einfacher Suche	24
Abb. 8: Library Anywhere – Bestellfunktion	24
Abb. 9: Library Anywhere – Bibliothekskonto	24
Abb. 10: Mobile Web-App Fondren Library – Startseite inkl. Mobile Research	25
Abb. 11: Mobile Research – Auflistung mobiler Plattformen für E-Ressourcen	25
Abb. 12: Mobile Research – Auflistung mobiler Artikelplattformen	25
Abb. 13: Mobile Web-App Harvard University Libraries – Startseite inkl. Libraries & Archives und Bookmarked Libraries	26
Abb. 14: Auflistung aller Standorte inkl. aktuelle Öffnungszeit und Filterfunktion	26
Abb. 15: Detailanzeige inkl. Bookmarking-Funktion und Anbindung an Gerät	26
Abb. 16: Mobile Web-App Bibliothek Universität Amsterdam – Startseite inkl. Twitter & Calendar	27
Abb. 17: Calendar – Veranstaltungsübersicht	27
Abb. 18: Mobile Web-App Ball State University Libraries – Startseite inkl. Computer Availability & Room Reservation	27
Abb. 19: Computer Availability	27
Abb. 20: Mobile Web-App University of Illinois Library – Startseite inkl. Course Reserves ..	28
Abb. 21: Course Reserves – Suchfunktion	28
Abb. 22: Harvard University Libraries – Mobile Web-App (1)	29
Abb. 23: Harvard University Libraries – Mobile App (1)	29
Abb. 24: Harvard University Libraries – Mobile Web-App (2)	29

Abb. 25: Harvard University Libraries – Mobile App (2)	29
Abb. 26: MIT Libraries – Mobile Web-App	29
Abb. 27: MIT Libraries – Mobile App	30
Abb. 28: Aargauer Kantonsbibliothek – Katalog als mobile Web-App	30
Abb. 29: Aargauer Kantonsbibliothek – Katalog als mobile App	30
Abb. 30: Mobile Web-App ETH-Bibliothek Zürich – Startseite der mobilen Web-App inkl. Link zur klassischen Seite	33
Abb. 31: Aktuellmeldungen der ETH-Bibliothek	33
Abb. 32: Bibliotheksstandorte inkl. Öffnungszeiten und Kontakt	33
Abb. 33: Anbindung an die E-Mail-App	33
Abb. 34: Mobile Plattformen elektronischer Ressourcen	33
Abb. 35: Präsenz der ETH-Bibliothek in Sozialen Medien	33
Abb. 36: Suchbereich <i>Bücher, Zeitschriften, Bilder, Videos</i> inkl. <i>Mehr Sucheinstellungen</i> ..	36
Abb. 37: Suchbereich <i>Artikel, Reports</i> inkl. <i>Mehr Sucheinstellungen</i>	36
Abb. 38: Suchbereich <i>Bücher, Zeitschriften</i> – Trefferliste	36
Abb. 39: Suchbereich <i>Bücher, Zeitschriften</i> – Trefferliste inkl. Link zur Online-Ressource ..	36
Abb. 40: Nicht mobil-optimierte Seite des Link Resolver SFX	36
Abb. 41: Suchbereich <i>Bücher, Zeitschriften</i> – Anzeige einzelnes Suchergebnis	36
Abb. 42: Suchergebnisseite <i>Bücher, Zeitschriften</i> – Exemplaranzeige inkl. Verfügbarkeit & Bestellfunktion	37
Abb. 43: Suchergebnisseite <i>Bücher, Zeitschriften</i> – Details inkl. Inhaltsverzeichnis	37
Abb. 44: Suchergebnisseite <i>Bücher, Zeitschriften</i> – Suche nach Urheber & Themen	37
Abb. 45: Suchbereich <i>Artikel, Reports</i> – Trefferliste inkl. Link zur Online-Ressource	37
Abb. 46: Suchergebnisseite <i>Artikel, Reports</i> – Link zu Web of Science & Abstract (Details)	37
Abb. 47: Klassische Seite ETH-Bibliothek Zürich – Mehrfeldsuche (Suchbereich <i>Bücher, ...</i> <i>Zeitschriften</i>) inkl. Suche nach Erscheinungsjahr, Sprache.....	38
Abb. 48: Klassische Seite (Suchbereich <i>Bücher, Zeitschriften...</i>) – Trefferliste inkl. Facettierung und Markierfunktion.....	38

Abb. 49: Klassische Seite – Liste markierter Treffer inkl. Exportfunktion (E-Mail, Drucken, Literaturverwaltungsprogramm)	39
Abb. 50: Klassische Seite – Suchhistory inkl. gespeicherte Suchanfragen	39
Abb. 51: Mein Konto – Anmeldeseite	40
Abb. 52: Mein Konto – Anmeldung via nethz-Login	40
Abb. 53: Mein Konto – Ausleihen und Bestellungen	40
Abb. 54: Mein Konto – Ausleihen inkl. Fälligkeitsinformation und Verlängerungsbutton	40
Abb. 55: Mein Konto – Bestellungen inkl. Informationen zum Bestellstatus	40
Abb. 56: Klassische Seite – Mein Konto inkl. Gebührenübersicht, Sperren und persönliche Einstellungen	41
Abb. 57: Wikipedia-Artikel – Primäre Information zu Beginn der Seite	46
Abb. 58: Wikipedia-Artikel – Sekundäre Information in Form aufklappbarer Einheiten	46
Abb. 59: Visits mobile Web-App ETH-Bibliothek April 2012 – April 2013.....	58
Abb. 60: Visits mobile Web-App ETH-Bibliothek Mai 2013 – Juni 2014.....	59
Abb. 61: Top-10 der am häufigsten genutzten Seiten der mobilen Web-App der ETH-Bibliothek nach Visits.....	60
Abb. 62: Anzahl URLs in % mit Suchparameter <i>sortfield</i>	62
Abb. 63: Anzahl URLs in % mit Suchparameter <i>searchfield</i>	62
Abb. 64: Anzahl URLs in % mit Suchparameter <i>precision</i>	63
Abb. 65: Anzahl URLs in % mit Suchparameter <i>search_media</i>	63
Abb. 66: Anzahl URLs in % mit Suchparameter <i>search_scope</i>	64
Abb. 67: Kategorisierung Suchbegriffe, Zufallsstichprobe 1	67
Abb. 68: Kategorisierung Suchbegriffe, Zufallsstichprobe 2	67
Abb. 69: Severity Rating gemäß Nielsen	74
Abb. 70: Technische Ausstattung Usability-Test	86
Abb. 71: BibEval – Evaluationsbereich Nutzerkonto (1)	96
Abb. 72: BibEval – Evaluationsbereich Nutzerkonto (2)	96
Abb. 73: Meinten-Sie-Funktionalität	112

Abb. 74: Klassische Seite ETH-Bibliothek –

Ausschnitte aus Inhaltsverzeichnissen in Trefferliste	115
Abb. 75: Filterfunktion ohne Mehrfachauswahl	116
Abb. 76: Filterfunktion – missverständliche Systemrückmeldung	116
Abb. 77: Link Resolver – Nicht mobil-optimierte Seite inkl. Empfehlungen	119
Abb. 78: Klassische Seite ETH-Bibliothek – Bibliothekskonto inkl. Mehrfachverlängerung.	123
Abb. 79: Suchbereich <i>Artikel und mehr</i> inkl. Relevanzsortierung	136

1. Einleitung

1.1. Ausgangslage

Die Nutzung des mobilen Internets, d.h. der Zugriff auf das World Wide Web mittels mobiler Endgeräte, hat durch das Aufkommen von Smartphones maßgeblich an Bedeutung gewonnen. Als Meilenstein kann in diesem Kontext die Einführung des iPhones als erstes Smartphone mit Touchscreen im Jahre 2007 angesehen werden. Insbesondere aufgrund dieser Touchscreen-Technologie ist die Internetnutzung im Vergleich zu herkömmlichen Mobiltelefonen um einiges komfortabler geworden. (vgl. Kim, 2013a, S. 6 & 8)

Seit der Einführung des iPhones hat die Leistungsfähigkeit von Smartphones und Mobilfunknetzen stetig zugenommen (vgl. Kim, 2013b, S. 11) und mittlerweile haben sich sowohl Smartphones als auch die Nutzung des Internets auf diesen Endgeräten in der Gesellschaft weltweit etabliert.

Smartphones dominieren sowohl den Mobiltelefonmarkt als auch den mobilen Datenverkehr. So werden 2013 mit rund 58% Marktanteil weltweit erstmals mehr Smartphones als herkömmliche Mobiltelefone verkauft (vgl. Gartner, 2014). In Bezug auf Westeuropa sagen Prognosen für 2015 einen Anteil von 81% an allen Handyverkäufen voraus (vgl. Pyramid Research, o.J.). Darüber hinaus sind Smartphones im Jahre 2013 für 95% des durch Mobiltelefone allgemein generierten, mobilen Datenverkehrs weltweit verantwortlich (vgl. Cisco, 2014).

Auch im Hinblick auf die Internetnutzung auf dem Mobiltelefon ist ein ungebrochenes Wachstum zu verzeichnen. Gemäß einer Schätzung des Marktforschungsunternehmens *eMarketer* werden im Jahr 2014 weltweit rund 2,2 Milliarden, im Jahr 2017 bereits rund 3 Milliarden Nutzer¹ über Mobiltelefone auf das Internet zugreifen (vgl. eMarketer, 2013). In Deutschland nutzen im Jahre 2014 einer Studie des BVDW zur Folge 50% der Bevölkerung das Internet auf ihrem Smartphone, was gegenüber 2013 einer Steigerung von 25% entspricht (vgl. Lopez & BVDW, 2014, S. 3). In der Schweiz und dem Fürstentum Liechtenstein greifen gemäß einer durch das Internet-Nutzungsforschungsunternehmen Net-Metrix im Zeitraum April bis September 2014 erfolgten Untersuchung rund 59% der Einwohner ab 14 Jahren mit einem Smartphone auf das Internet zu, was 3.8 Millionen Usern entspricht. Gegenüber der von Oktober 2013 bis März 2014 durchgeführten Erhebung beträgt die Zunahme rund 3%. (vgl. Net-Metrix, 2015a; vgl. Net-Metrix, 2015b)

¹ Zwecks besserer Lesbarkeit wird in der vorliegenden Arbeit ausschließlich die männliche Form verwendet. Darin sind weibliche und männliche Personen gleichermaßen eingeschlossen.

Wie fest Smartphones und mobile Internetnutzung im täglichen Leben verankert sind, zeigt des Weiteren der Ort der Nutzung. Somit wird das Smartphone auch für den Internetzugriff genutzt, wenn ein Zugang zu einem Laptop/Desktop-PC besteht (vgl. The Nielsen Company, 2013, S. 9). Dies bestätigt die Untersuchung von Tomorrow Focus Media aus Deutschland aus dem Jahre 2014. Die Studie kommt zum Schluss, dass die befragten Personen das mobile Internet mittels Smartphone abgesehen vom Zugriff unterwegs auch zu Hause mit rund 51% sowie am Arbeitsplatz, in der Schule oder an der Universität mit rund 40% nutzen (vgl. Tomorrow Focus Media, 2014, S. 20).

In Bezug auf die Art der Nutzung stellt die Informationssuche einen wichtigen Bestandteil der mobilen Internetnutzung auf Smartphones dar. Wie eine Google-Studie aus Deutschland zeigt, greifen im Jahre 2013 38% der befragten Nutzer mindestens einmal täglich mit ihrem Smartphone auf Suchmaschinen zu (vgl. Google, 2013).

Vor dem Hintergrund dieser Entwicklung haben immer mehr Bibliotheken in den letzten Jahren damit begonnen, ihre digitalen Bibliotheksangebote auf den Zugriff mittels Smartphone auszurichten. So kann im Zeitraum von 2010–2013 ein deutliches Wachstum an mobil-optimierten Webseiten festgestellt werden. Während Tay (2010) von weltweit 40 Bibliotheken mit einer entsprechenden Webseite spricht, zählt Kim (2013c, S. 16) schon 130 Bibliotheken. Als Bezugsgröße dient sowohl bei Kim als auch bei Tay das sogenannte LibrarySuccess Wiki². Dieses Wiki wird auch in der aktuellen Library Edition des Horizon Reports als Referenzquelle für mobile Bibliotheksangebote genannt (vgl. Johnson et al., 2014, S. 9).

Ebenfalls im LibrarySuccess Wiki vertreten ist die ETH-Bibliothek Zürich, die ihren Kunden seit Anfang April 2012 eine mobile Webseite in Form einer mobilen Web-App zur Verfügung stellt (vgl. ETH-Bibliothek Zürich, 2012).

1.2. Zielsetzung & Forschungsfragen

Die Bereitstellung von Bibliotheksanwendungen für Smartphones vor dem Hintergrund eines generellen Trends hin zur mobilen Internetnutzung auf diesen Endgeräten ist allein kein Garant für die tatsächliche Akzeptanz durch die Bibliothekskunden. Ein entscheidender Faktor für den Erfolg ist dabei, wie der Endnutzer die Usability, d.h. die Gebrauchstauglichkeit der Anwendung beurteilt.

² Das Wiki ist abrufbar unter: http://www.libsuccess.org/M-Libraries#Mobile_interfaces_.28and.2Ffor_OPACS.29
[zuletzt geprüft am 09.04.15].

Bisher gibt es weltweit nur wenige wissenschaftliche Studien, in denen die Bibliotheksnutzer selber eine bestimmte mobile Bibliotheksapplikation im Hinblick auf ihre Usability testen. Zudem kann auf Basis einer umfassenden, durch die Autorin dieser Arbeit durchgeführten Literaturrecherche die Aussage gemacht werden, dass im deutschsprachigen Raum bis zum Zeitpunkt der Abgabe der dieser Publikation zugrunde liegenden Masterarbeit Ende Oktober 2014 bis auf eine nicht veröffentlichte Evaluation zu *EconBiz Mobile*³ keine derartigen Untersuchungen dokumentiert sind.

Im Rahmen der vorliegenden Arbeit wird deshalb eine Usability-Evaluation der mobilen Web-App der ETH-Bibliothek, der Bibliothek der Eidgenössischen Technischen Hochschule Zürich, durchgeführt. Im Zentrum steht dabei ein Usability-Test mit Bibliotheksnutzern. Ergänzend wird außerdem eine heuristische Evaluation durch die Autorin vorgenommen. Untersucht werden sowohl die generelle Benutzbarkeit der Applikation als auch ihre Nützlichkeit im Hinblick auf die konkreten Bedürfnisse der Nutzer im Smartphone-Kontext.

Darauf aufbauend und unter Berücksichtigung des aktuellen Forschungsstandes werden allgemeine Empfehlungen in Bezug auf die Usability mobiler Bibliotheksapplikationen formuliert. Da es sich bei der ETH-Bibliothek um eine Universitätsbibliothek handelt, liegt der Fokus auf wissenschaftlichen Bibliotheken. Mobile Applikationen nicht-wissenschaftlicher Bibliotheken sowie die Ansprüche der Nutzer dieser Institutionen sind somit nicht Gegenstand dieser Arbeit.

Im Zentrum steht somit die Beantwortung der folgenden Forschungsfragen:

- **F1:** Welche Usability-Probleme bestehen im Hinblick auf die mobile Web-App der ETH-Bibliothek Zürich und welche Bereiche sind bereits nutzerfreundlich umgesetzt?
- **F2:** Welche bestehenden Inhalte und Funktionalitäten der mobilen Web-App der ETH-Bibliothek Zürich werden von den Nutzern als nützlich empfunden? Welche Inhalte und Funktionalitäten könnten zusätzlich implementiert werden?
- **F3:** Welche Empfehlungen lassen sich allgemein hinsichtlich der Usability für mobile Anwendungen wissenschaftlicher Bibliotheken formulieren?

³ Mehr Informationen siehe unter <http://de.slideshare.net/Pianos/econbizwhyappandwheredowegofromhere>, S. 29 [zuletzt geprüft am 09.04.15].

1.3. Begriffliche Abgrenzungen

Wie bereits aus Kapitel 1.1. hervorgeht, steht die mobile Internetnutzung mittels Smartphone als mobiles Endgerät im Zentrum dieser Arbeit. Als Vertreter dieses Gerätetyps sind das iPhone, Android-Geräte oder das Windows Phone zu nennen (vgl. Nielsen & Budiu, 2013, S. 32).

Herkömmliche Mobiltelefone mit Internetanbindung sowie Tablet-PCs werden in dieser Arbeit aus den folgenden Gründen nicht berücksichtigt:

- Der Fokus auf Smartphones ergibt sich aus der zunehmenden Verbreitung dieser mobilen Endgeräte, insbesondere auch im Hinblick auf die mobile Internetnutzung. Dies geht deutlich aus den in Kapitel 1.1. angeführten Statistiken und Studien hervor.
- Neben Smartphones haben auch Tablets maßgeblich zur Verbreitung des mobilen Internets beigetragen (vgl. Kim, 2013a, S. 8). So haben Tablet-PCs mit der Veröffentlichung des iPads als erstem Touchscreen-Tablet seit 2010 deutlich an Marktanteil gewonnen (vgl. ebd., S. 6). Das Nutzerverhalten von Tablet- und Smartphone-Nutzern lässt sich jedoch nicht zwingend miteinander vergleichen. Eine im Zeitraum von Oktober 2009–Oktober 2011 durchgeführte Logfile-Analyse von mittels Tablets und Smartphones in *Europeana* getätigten Suchanfragen ergibt bspw., dass die Suchaktivität von iPad-Nutzern derjenigen von PC-Usern sehr ähnlich ist und sich von der Smartphone-Nutzung unterscheidet (vgl. Nicholas et al., 2013, S. 1313 & 1318f). Zudem betonen Nielsen & Budiu (2013, S. 44 & 155), dass bei Tablets andere Designanforderungen gelten, da auf dem im Vergleich zu einem Smartphone größeren Tablet-Display umfangreichere Inhalte sowie mehr Navigationsmöglichkeiten und Funktionen platziert werden können.

Hinzu kommt, dass die Usability anhand der mobilen Web-App der ETH-Bibliothek Zürich untersucht werden soll. Hierbei handelt es sich um eine dezidiert auf die Nutzung auf internetfähigen Mobiltelefonen ausgerichtete Anwendung (vgl. Mumenthaler & Uttenweiler, 2012).

Werden in der vorliegenden Arbeit somit Begriffe wie *mobiler Kontext*, *mobiles Endgerät* oder *mobile Bibliotheksapplikation*, *-anwendung* verwendet, so beziehen sich die Aussagen jeweils auf Smartphones. Wird im Gegenzug vom *klassischen Kontext* gesprochen, so ist die Nutzung im Laptop- bzw. Desktop-Kontext gemeint.

1.4. Aufbau der Arbeit

In *Kapitel 2* wird die Grundlage für das Begriffsverständnis mobiler Bibliotheksapplikationen gelegt. Dazu werden zuerst die technischen Realisierungsmöglichkeiten beschrieben und darauf aufbauend der inhaltliche und funktionale Umfang einer solchen Anwendung erläutert. Einen weiteren, zentralen Teil dieses Kapitels bildet die Vorstellung der mobilen Web-App der ETH-Bibliothek als Evaluationsobjekt dieser Arbeit.

Kapitel 3 bildet den theoretischen Rahmen für die inhaltliche Konzipierung der Usability-Evaluation und die Beantwortung der Forschungsfragen. Das Kapitel beginnt mit der Definition des Begriffs Usability. Der übrige Bereich des Kapitels widmet sich der Usability im mobilen Kontext. Es werden zunächst generelle Empfehlungen unabhängig von mobilen Bibliotheksanwendungen präsentiert. Im Anschluss daran wird auf die Bedürfnisse der Bibliotheksnutzer im Smartphone-Kontext anhand von Ergebnissen aus Nutzerbefragungen eingegangen. Die Vorstellung von Usability-Tests konkreter mobiler Bibliotheksapplikationen unter Einbezug der Endnutzer rundet das Kapitel ab.

Am Anfang des *4. Kapitels* steht die Präsentation der Ergebnisse aus dem vor der Aufschaltung der mobilen Web-App der ETH-Bibliothek mit Bibliothekskunden durchgeführten Fokusgruppen-Interviews. Primär ist das Kapitel allerdings Nutzungsstatistiken zur mobilen Webseite gewidmet. Die Ausführungen fließen sowohl in die Erarbeitung der Usability-Evaluation als auch in die Auswertung der Testergebnisse mit ein. *Kapitel 5* stellt die Methoden des Usability-Tests und der heuristischen Evaluation vor und liefert damit den theoretischen Grundstock, auf dem das Untersuchungsdesign der Usability-Evaluation basiert.

Letzterem ist *Kapitel 6* gewidmet. Den Schwerpunkt des Kapitels bildet dabei die Konzeption, Durchführung und Auswertung des Usability-Tests. Es wird u.a. erläutert, wie der Test aufgebaut ist und welche Fragestellungen auch unter Einbezug des Forschungsstands aus Kapitel 3 maßgebend sind. Des Weiteren widmet sich das Kapitel der Erarbeitung der Kriterien zur Durchführung der heuristischen Evaluation.

Während die Ergebnispräsentation der Usability-Evaluation zwecks Beantwortung der Forschungsfragen F1 und F2 Gegenstand des *7. Kapitels* ist, befasst sich *Kapitel 8* mit Forschungsfrage F3 und damit den allgemeinen Empfehlungen zur Usability mobiler Applikationen wissenschaftlicher Bibliotheken.

Das abschließende Fazit beinhaltet eine Reflexion der durchgeführten Studie zur mobilen Web-App der ETH-Bibliothek sowie Vorschläge für künftige Untersuchungen zur Usability im Smartphone-Kontext.

2. Mobile Bibliotheksanwendungen

Im vorliegenden Kapitel werden die technischen Realisierungsmöglichkeiten im Hinblick auf mobile Bibliotheksanwendungen vorgestellt und konkrete Applikationen präsentiert. Nach einem Exkurs zum Thema Responsives Design schließt das Kapitel mit der Beschreibung der Funktionalitäten und Inhalte der mobilen Web-App der ETH-Bibliothek.

2.1. Technische Realisierung

Kim (2013b, S. 12) unterscheidet im Hinblick auf die technische Realisierung mobiler Bibliotheksanwendungen zwischen einer nativen App und einer mobilen Webseite in Form einer mobilen Web-App:

- Native Apps werden plattformspezifisch entwickelt, d.h., die Applikationen werden speziell für bspw. Apples iOS, Googles Android, Blackberry OS oder das Windows Phone von Microsoft programmiert. Der Download erfolgt über den entsprechenden App Store. (vgl. Power, 2011, S. 2)
- Bei mobilen Web-Apps handelt es sich um Webseiten, die normalerweise auf HTML5 basieren und über den Browser aufgerufen werden. Hinsichtlich des Designs und der Bedienbarkeit sind diese Anwendungen jedoch wie native Apps gestaltet. So ist es bei mobilen Web-Apps genauso möglich, von Apps bekannte Fingergesten wie z.B. horizontales Wischen zu implementieren. Da immer mehr Webseiten heutzutage HTML5 einsetzen, verschwimmen die Grenzen zu mobilen Web-Apps zunehmend. (vgl. Budiu, 2013)

An dieser Stelle soll betont werden, dass im weiteren Verlauf der Arbeit die Begriffe *mobile Webseite* und *mobile Web-App* synonym verwendet werden. Wird im Gegenzug von einer *klassischen Seite* gesprochen, so ist die nicht für Smartphones optimierte Desktop-Version gemeint. Diese Seite kann im Falle einer technischen Realisierung mittels responsivem Design allerdings ebenfalls über eine für die mobile Nutzung optimierte Ansicht verfügen (siehe Kap. 2.3. & 2.4.1.).

Mobile Web-Apps und native Apps lassen sich anhand der folgenden Kriterien voneinander abgrenzen:

- Plattformunabhängigkeit: Web-Apps können im Gegensatz zu nativen Apps unabhängig von dem jeweiligen Endgerät und dessen Betriebssystem genutzt werden (vgl. Power, 2011, S. 2). Dadurch lässt sich eine mobile Bibliotheksanwendung einer möglichst großen Zahl an Nutzern zugänglich machen (vgl. Mairn, 2013, S. 88).

- Installation/Updates: Während Apps über den jeweiligen App Store heruntergeladen und auch regelmäßig geupdatet werden müssen, entfällt dieser Zusatzaufwand für den Nutzer bei der Verwendung mobiler Web-Apps (vgl. Kim, 2013b, S. 12). Bei Web-Apps reicht es, sich den Link als Bookmark zu speichern, wobei es allerdings zu bedenken gilt, dass die Nutzung von Bookmarks im mobilen Kontext vergleichsweise wenig verbreitet ist (vgl. Budiu, 2013).

Nutzer profitieren bei Web-Apps zudem davon, dass sich technische Probleme sofort beheben lassen und die Applikation laufend weiterentwickelt werden kann, ohne Verzögerungen durch die Wiederaufnahme in den App Store in Kauf nehmen zu müssen (vgl. Power, 2011, S. 2).

- Zugriff auf gerätespezifische Anwendungen: Mobile Web-Apps können genauso wie Apps auf gerätespezifische Funktionalitäten zugreifen (vgl. Power, 2011, S. 4). So ist in diesem Kontext z.B. die Telefonanbindung in Form von Tap-to-Call zu nennen (vgl. Budiu, 2013). Darüber hinaus existieren u.a. Schnittstellen zu Anwendungen wie E-Mail & SMS, Kalender, Kontakte, GPS, Kamera und Mikrofon (vgl. Power, 2011, S. 4). Nur native Apps können allerdings auf den vollen Funktionsumfang des jeweiligen Endgerätes zugreifen (vgl. Budiu, 2013).

Neben der Realisierung als mobile Web-App oder native App erwähnen Cooper & Brewerton (2013) zusätzlich den hybriden Ansatz. Dabei wird eine auf HTML5 basierende, mobile Web-App in einen nativen Container integriert (vgl. Gartner, 2013).

Durch diese Kombination aus mobiler Web-App und nativer App entsteht eine hybride App, die analog zu einer nativen App über den entsprechenden App Store verbreitet wird. Im Gegensatz zu einer nativen Anwendung kann der Quellcode hybrider Apps durch die Verwendung von HTML5 jedoch zumindest in Teilen plattformunabhängig eingesetzt werden. Gleichzeitig können die nativen Elemente hybrider Apps anders als bei mobilen Web-Apps alle Gerätefunktionen des Smartphones nutzen. (vgl. Budiu, 2013)

Da in der vorliegenden Arbeit die Usability mobiler Bibliotheksanwendungen unabhängig von der technischen Umsetzung als Web-App oder App untersucht werden soll, wird in Anlehnung an Nielsen & Budiu (2013, S. 52ff.) basierend auf der Zugänglichkeit via Browser oder App Store vereinfachend zwischen *mobilen Web-Apps* bzw. *mobilen Webseiten* und *mobilen Apps* differenziert, wobei letztere hybrider oder nativer Art sein können.

2.2. Beispiele mobiler Bibliotheksanwendungen

Vor dem Hintergrund der Usability-Evaluation der mobilen Web-App der ETH-Bibliothek fokussiert dieses Kapitel zunächst auf den inhaltlichen und funktionalen Umfang mobiler Webseiten. Der zweite Teil zeigt Beispiele von Bibliotheken, die sowohl über eine mobile Web-App als auch eine mobile App verfügen. Dabei beschränkt sich dieses Kapitel basierend auf den Ausführungen in Kapitel 1.2. auf wissenschaftliche Bibliotheken.

2.2.1. Mobile Web-Apps im Bibliotheksbereich

Gemäß einer Analyse der Startseite mobiler Webseiten von 76 US-amerikanischen Universitätsbibliotheken⁴ durch Han & Jeong (2012, S. 2f.) werden folgende Inhalte und Funktionalitäten identifiziert (Abb. 1):

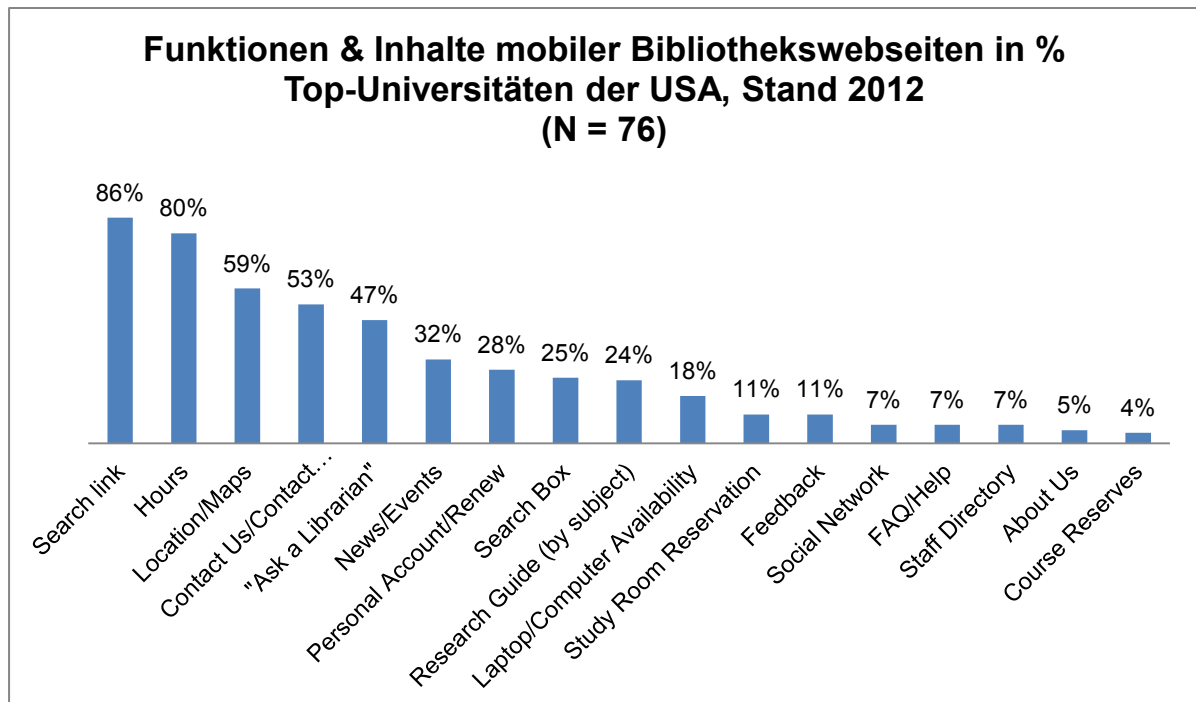


Abb. 1: Funktionen & Inhalte mobiler Bibliothekswebseiten aus den USA
(eigene Darstellung nach Han & Jeong, 2012, S. 3)

Kim (2013c, S. 22) beschreibt den aktuellen, inhaltlichen und funktionalen Umfang mobiler Web-Apps wie folgt:

⁴ Analysiert werden die Bibliothekswebseiten von Top-Universitäten der USA, basierend auf dem Ranking des U.S. News & World Report (Han & Jeong, 2012, S. 2), abrufbar unter: <http://www.usnews.com/> [zuletzt geprüft am 09.04.15].

- Das Angebot mobiler Webseiten geht deutlich über Basisinformationen wie Öffnungszeiten und Kontaktinformationen hinaus.
- Die Suche in den Ressourcen der Bibliothek bildet heutzutage einen wichtigen Bestandteil mobiler Webseiten. Dabei wird u.a. Wert auf den Zugang zu Online-Ressourcen gelegt.
- Auch der Zugriff auf das Bibliothekskonto sowie zusätzliche Funktionalitäten wie z.B. Raumreservation und Computerverfügbarkeit werden von Bibliotheken mobil zur Verfügung gestellt.

Im Folgenden werden diese von Han & Jeong (2012, S. 3) und Kim (2013c, S. 22) angesprochenen Inhalte und Funktionalitäten mobiler Bibliotheks-Web-Apps anhand konkreter Beispiele illustriert. Der Schwerpunkt liegt dabei auf dem US-amerikanischen Raum, denn anhand der im Library Success Wiki (siehe Kap. 1.1.) abrufbaren Liste mobiler Bibliotheksanwendungen ist ersichtlich, dass die meisten mobilen Bibliotheksapplikationen aus den USA stammen. Die Auswahl erfolgt dabei weitgehend auf Basis der von Kim (2013c, S. 15ff.) und Tay (2010) vorgestellten, mobilen Webseiten. Zusätzlich werden Beispiele aus Europa, Deutschland und der Schweiz präsentiert. Kriterium für die Auswahl ist dabei primär der Umfang der Implementierung des entsprechenden Bereichs. Die Usability wird hierbei nicht berücksichtigt. Präsentiert werden die Anwendungen mit ihren Inhalten und Funktionalitäten, wie sie sich zum Zeitpunkt der Abgabe der dieser Veröffentlichung zugrunde liegenden Masterarbeit Ende Oktober 2014 dargestellt haben.

- Suche & Konto – Mobile Bibliothekskataloge: Die Bayerische Staatsbibliothek stellt ihren Nutzern seit 2010 den mobilen Bibliothekskatalog *OPACplus mobil* zur Verfügung (vgl. Neumann, 2010, S. 576). Gemäß Lehnard-Bruch (2012, S. 23) wird die Implementierung auch von anderen Bibliotheken in Deutschland nachgenutzt, darunter bspw. die Universitätsbibliothek Dortmund⁵. Der Katalog ist in die mobile Web-App der Bibliothek⁶ eingebunden (Abb. 2) und integriert auch das Bibliothekskonto (Abb. 3). Hervorzuheben sind die umfangreichen Recherchefunktionalitäten. So stehen sowohl eine erweiterte Suche (Abb. 4) als auch Filter zum Eingrenzen der Trefferliste (Abb. 5) zur Verfügung. Auch die Bestellung kann direkt innerhalb der Anwendung erfolgen (Abb. 6).

Gemäß Haefele (2013, S. 101) gehören weder erweiterte Suchfunktionalitäten noch die direkte Einbindung der Bestelloption zum Standardangebot mobiler Bibliothekskataloge. So wird zur Bestellung bei vielen Plattformen auf externe, nicht mobile Seiten verlinkt

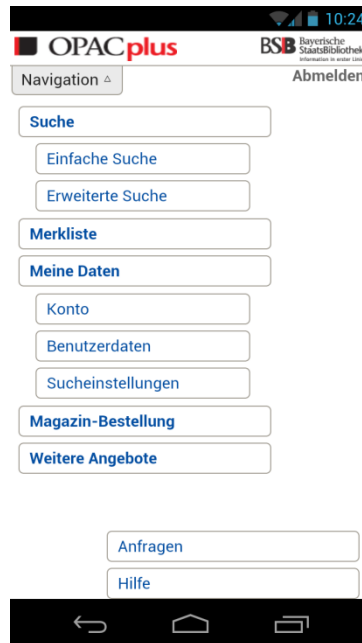
⁵ Mobiler Katalog Universitätsbibliothek Dortmund: <http://www.ub.tu-dortmund.de/literatursuche/mobiler-opac.html> [zuletzt geprüft am 09.04.15].

⁶ Mobile Web-App Bayerische Staatsbibliothek: <http://m.bsb-muenchen.de> [zuletzt geprüft am 09.04.15].

(vgl. ebd.). Die Aargauer Kantonsbibliothek (Schweiz) verwendet seit 2012 den mobilen Katalog *Library Anywhere*⁷, der sowohl als mobile Web-App als auch als mobile App angeboten wird (vgl. Arbido, 2012). Das Produkt wird seit 2010 vom Drittanbieter *LibraryThing* vertrieben (vgl. LibraryThing, 2010). Der Katalog verfügt zwar im Gegensatz zur Bayerischen Staatsbibliothek nur über eine einfache Suchfunktion (Abb. 7), doch Bestellfunktion (Abb. 8) und Bibliothekskonto (Abb. 9) sind ebenfalls integriert.



**Abb. 2: Mobile Web-App
Bayerische Staatsbibliothek –
Startseite inkl. Suchfunktion
(Screenshot)**



**Abb. 3: OPACplus mobil –
Integrierte Kontofunktion
(Screenshot)**



**Abb. 4: OPACplus mobil –
Erweiterte Suche
(Screenshot)**

⁷ Mobiler Katalog Library Anywhere: <https://www.librarything.com/forlibraries/index.php?page=libanywhere>
[zuletzt geprüft am 09.04.15].



Abb. 5: OPACplus mobil – Suche verfeinern (Screenshot)

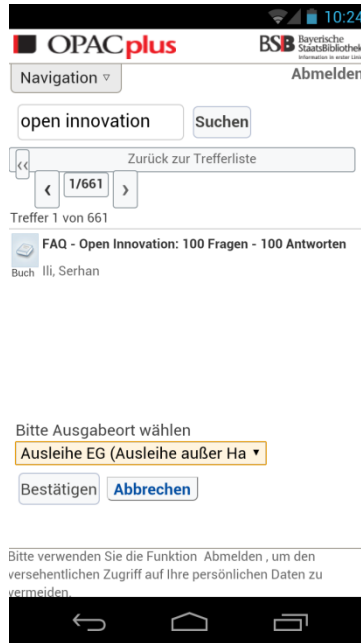


Abb. 6: OPACplus mobil – Integrierte Bestellfunktion (Screenshot)

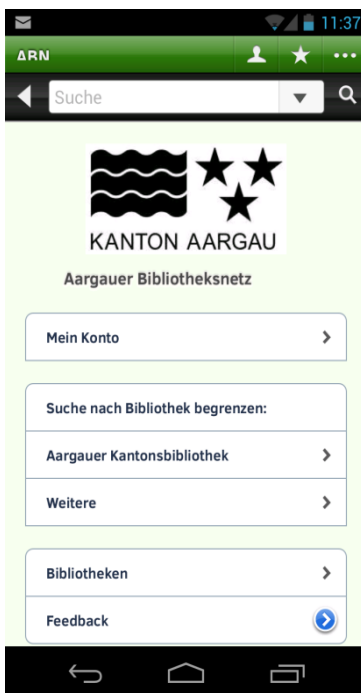


Abb. 7: Mobiler Katalog Aargauer Kantonsbibl. – Library Anywhere mit einfacher Suche (Screenshot)

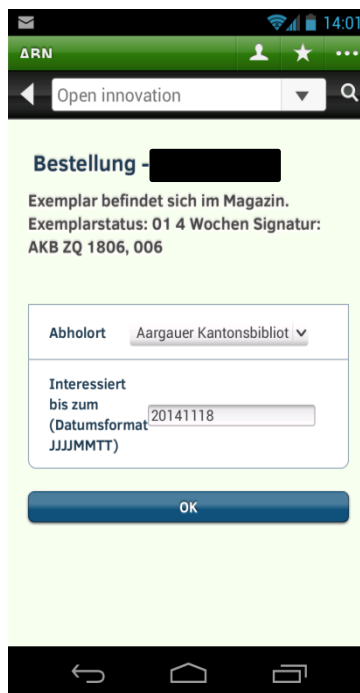


Abb. 8: Library Anywhere – Bestellfunktion (Screenshot, Name Bibliotheksnutzer geschwärzt)

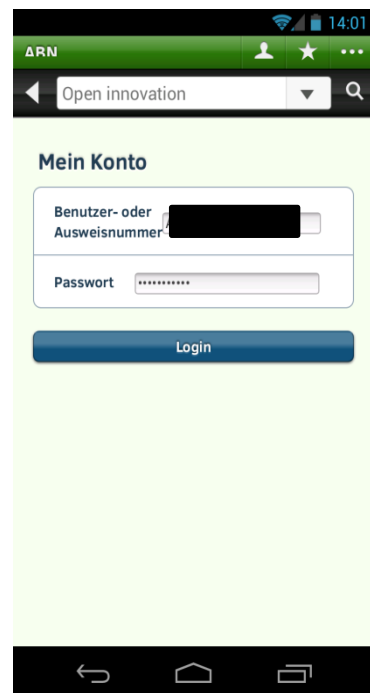
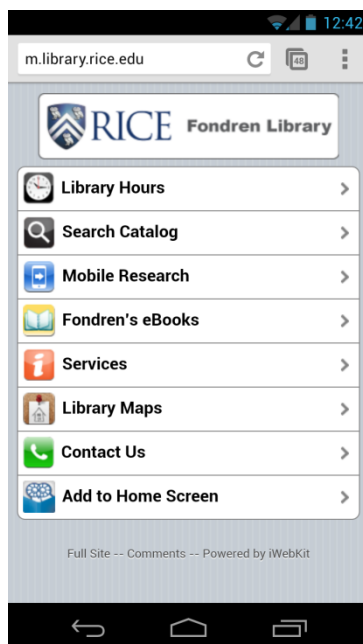
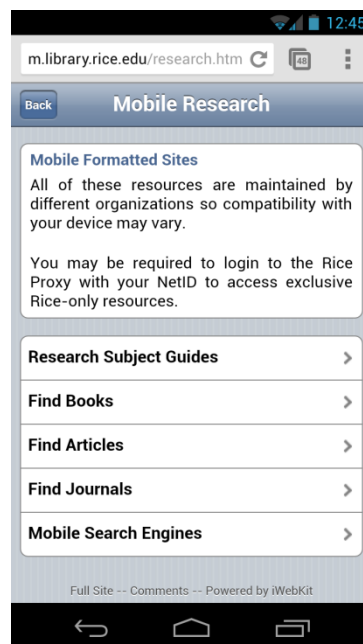


Abb. 9: Library Anywhere – Bibliothekskonto (Screenshot, Ausweisnummer Bibliotheksnutzer geschwärzt)

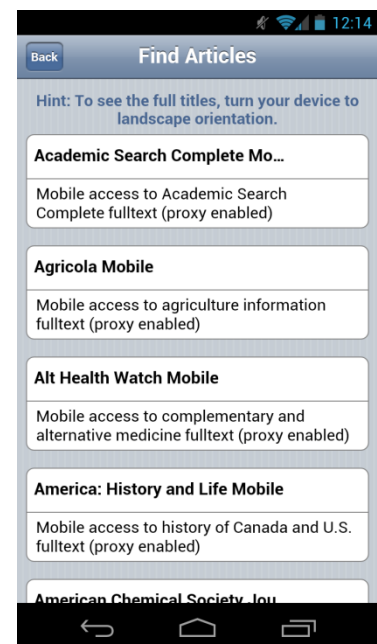
- Suche – elektronische Ressourcen: Die mobile Web-App⁸ (Abb. 10) der Fondren Library der Rice University (Texas) integriert unter der Rubrik *Mobile Resources* eine umfangreiche Liste mobil-optimierter E-Book-, E-Journal- und Datenbankportale (Abb. 11 & 12). Hinzu kommen die *Research Subject Guides*, die Ressourcen nach Themengebiet auflisten.
- Öffnungszeiten & Kontaktinformationen: Die mobile Webseite⁹ (Abb. 13) der Bibliotheken der Harvard University (Massachusetts) bietet unter *Libraries & Archives* umfassende Informationen zu den einzelnen Standorten. So ist bereits in der Übersicht aller Standorte (Abb. 14) ersichtlich, welche Zweigstellen geöffnet sind. Außerdem besteht die Möglichkeit, die Liste nach der angebotenen Infrastruktur (Kopiergeräte, Gruppenarbeitsräume etc.) zu filtern. Auf der Detailansicht der Standorte (Abb. 15) ist neben der Anbindung an die auf dem Endgerät verfügbaren Anwendungen wie Telefon-, E-Mail- und Karten-Apps auch eine Bookmarking-Funktion implementiert. Diese ermöglicht es, sich gewisse Standorte als Favoriten auf der Startseite unter *Bookmarked Libraries* (Abb. 13) anzeigen zu lassen.



**Abb. 10: Mobile Web-App
Fondren Library – Startseite
inkl. Mobile Research
(Screenshot)**



**Abb. 11: Mobile Research –
Auflistung mobiler Plattformen
für E-Ressourcen
(Screenshot)**



**Abb. 12: Mobile Research –
Auflistung mobiler
Artikelplattformen
(Screenshot)**

⁸ Mobile Web-App Fondren Library: <http://m.library.rice.edu> [zuletzt geprüft am 09.04.15].

⁹ Mobile Web-App Harvard Libraries: <http://m.harvard.edu/libraries> [zuletzt geprüft am 09.04.15].

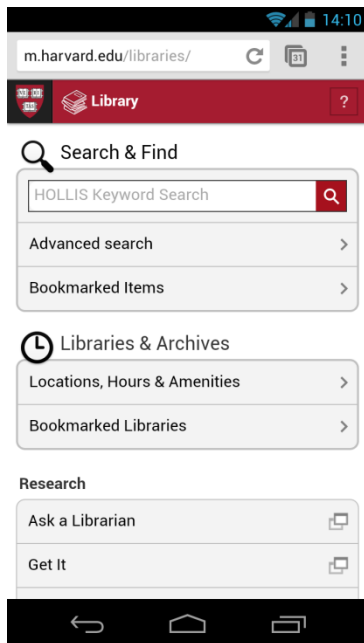


Abb. 13: Mobile Web-App Harvard University Libraries – Startseite inkl. Libraries & Archives und Bookmarked Libraries (Screenshot)

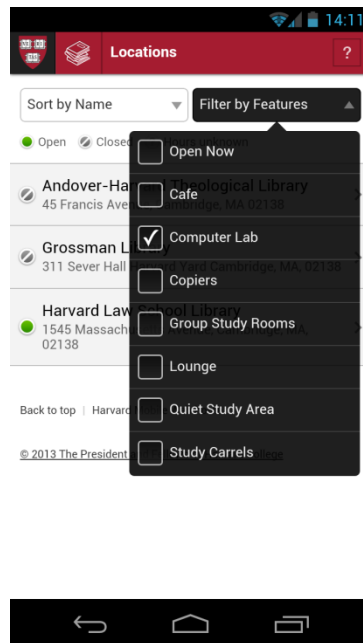


Abb. 14: Auflistung aller Standorte inkl. aktuelle Öffnungszeiten und Filterfunktion (Screenshot)

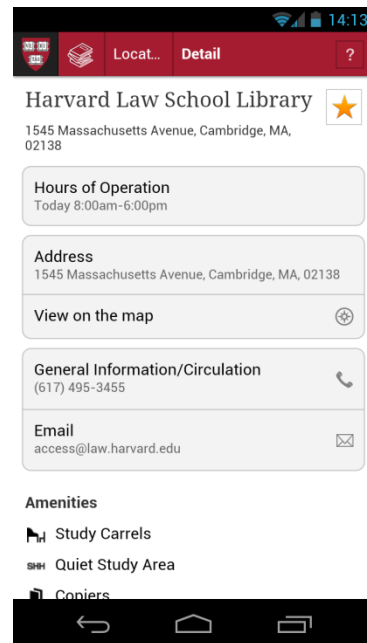


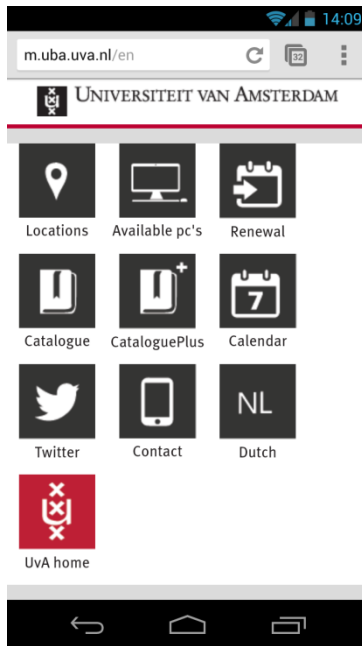
Abb. 15: Detailanzeige inkl. Bookmarking-Funktion und Anbindung an Gerät (Screenshot)

- News, Events, Social Media: Die Bibliothek der Universität Amsterdam verweist auf ihrer 2014 überarbeiteten mobilen Webseite¹⁰ (vgl. University Library Uva, 2014) prominent auf ihren Twitter-Account (Abb. 16). Unter *Calendar* findet sich eine ausführliche Übersicht über Veranstaltungen inkl. Kalender- und Suchfunktion (Abb. 17).
- Extras (z.B. Computerverfügbarkeit, Vorlesungsmaterialien, Raumreservation): Die Ball State University Libraries (Indiana)¹¹ bieten als Teil ihrer mobilen Web-App (Abb. 18) eine Raumreservationsfunktion sowie eine Übersicht der pro Bibliotheksstandort verfügbaren Computer an (Abb. 19). Die Bibliothek der University of Illinois¹² integriert auf ihrer mobilen Webseite (Abb. 20) eine Suche nach Vorlesungsmaterialien, sogenannten Course Reserves (Abb. 21).

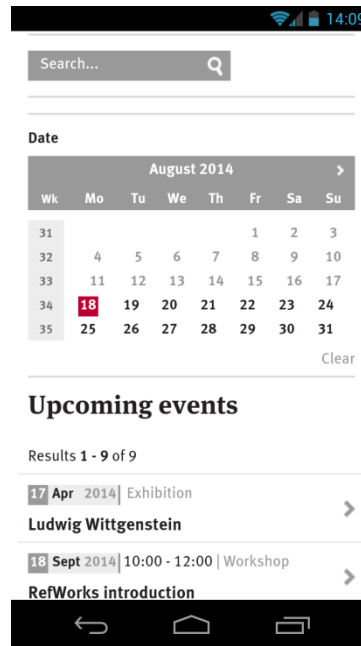
¹⁰ Mobile Web-App Bibliothek Universität Amsterdam: <http://m.uba.uva.nl/en> [zuletzt geprüft am 09.04.15].

¹¹ Mobile Web-App Ball State University Libraries: <http://www.bsu.edu/libraries/mobile> [zuletzt geprüft am 09.04.15].

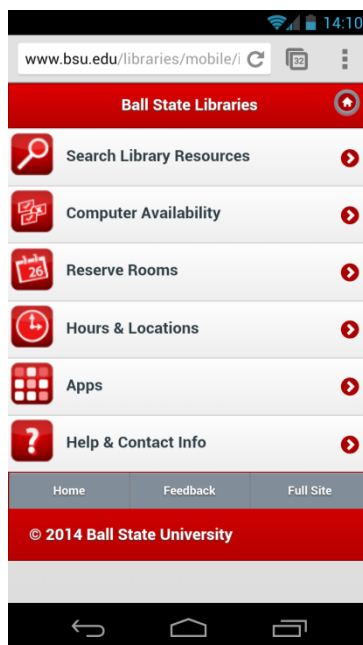
¹² Mobile Web-App University of Illinois Library: <http://m.library.illinois.edu> [zuletzt geprüft am 16.10.14]. Die mobile Web-App ist mit Stand Anfang April 2015 nicht mehr unter der genannten Adresse abrufbar. Eine reduzierte Variante, welche den Katalog, die Vorlesungsmaterialien und das Bibliothekskonto umfasst, wird unter der folgenden URL betrieben: <http://m.carli.illinois.edu/vf-uiu> [zuletzt geprüft am 09.04.15].



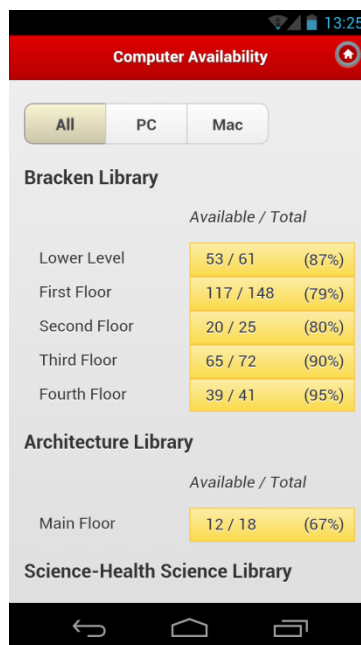
**Abb. 16: Mobile Web-App
Bibliothek Universität
Amsterdam – Startseite inkl.
Twitter & Calendar
(Screenshot)**



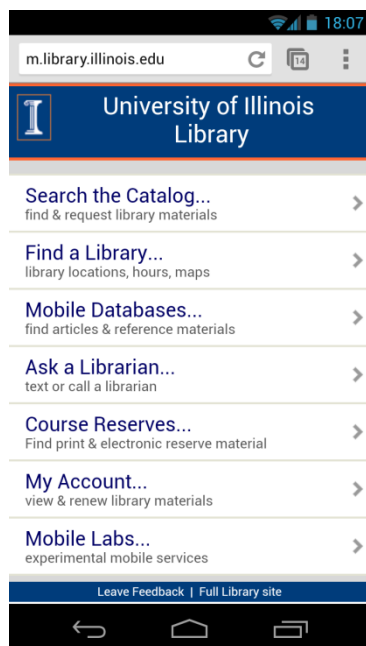
**Abb. 17: Calendar –
Veranstaltungsübersicht
(Screenshot)**



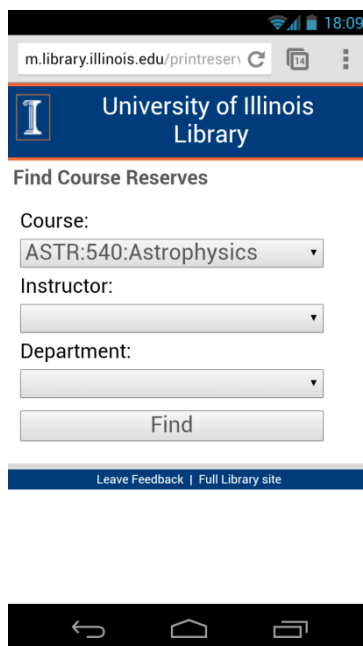
**Abb. 18: Mobile Web-App
Ball State University Libraries
– Startseite inkl. Computer
Availability & Room
Reservation (Screenshot)**



**Abb. 19: Computer Availability
(Screenshot)**



**Abb. 20: Mobile Web-App
University of Illinois Library –
Startseite inkl. Course
Reserves (Screenshot)**



**Abb. 21: Course Reserves –
Suchfunktion
(Screenshot)**

2.2.2. Bibliotheken mit mobiler Web-App und mobiler App

In der Folge werden exemplarisch die Harvard University Libraries¹³ (Abb. 22–25), die Massachusetts Institute of Technology (MIT) Libraries¹⁴ (Abb. 26 & 27) sowie die Aargauer Kantonsbibliothek¹⁵ (Abb. 28 & 29) präsentiert, die ihren Nutzern sowohl eine mobile Web-App als auch eine mobile App¹⁶ zur Verfügung stellen. Werden die Applikationen einander gegenübergestellt, fällt auf, dass sie sich inhaltlich und funktional kaum voneinander unterscheiden.

¹³ Apps Harvard University (inkl. Bibliotheken): <https://itunes.apple.com/us/app/harvard-mobile/id389199460> (iPhone), <https://play.google.com/store/apps/details?id=edu.harvard.harvardmobile> (Android) [zuletzt geprüft am 09.04.15].

¹⁴ Apps MIT (inkl. Bibliotheken): <https://itunes.apple.com/us/app/mit-mobile/id353590319?mt=8> (iPhone), <https://play.google.com/store/apps/details?id=edu.mit.mitmobile2> (Android) [zuletzt geprüft am 09.04.15]; Mobile Web-App MIT Libraries: <http://m.mit.edu/libraries> [zuletzt geprüft am 09.04.15].

¹⁵ App Library Anywhere: <https://itunes.apple.com/us/app/libanywhere/id397718881?mt=8> (iPhone), <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.phonegap.LibraryAnywhere&hl=en> (Android) [zuletzt geprüft am 09.04.15].

¹⁶ Eine Auflistung weiterer Bibliotheken mit mobilen Apps findet sich im Library Success Wiki unter der Rubrik *M-Libraries, Mobile applications*: http://www.libsuccess.org/index.php?title=M-Libraries#Mobile_applications [zuletzt geprüft am 09.04.15].

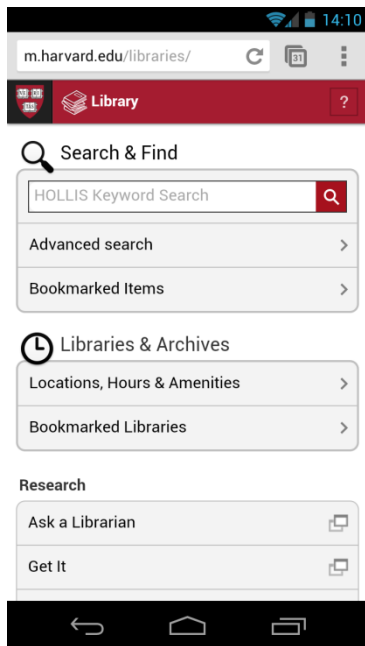


Abb. 22: Harvard University Libraries – Mobile Web-App (1) (Screenshot)

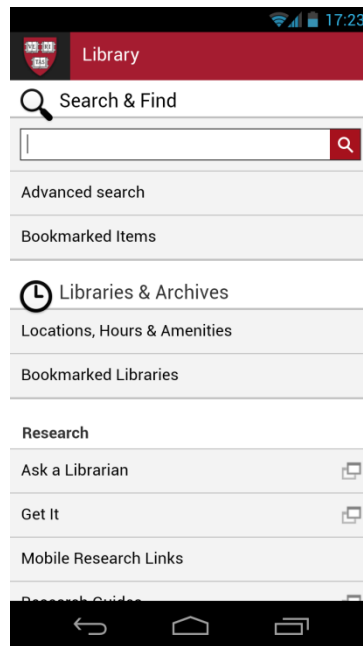


Abb. 23: Harvard University Libraries – Mobile App (1) (Screenshot)

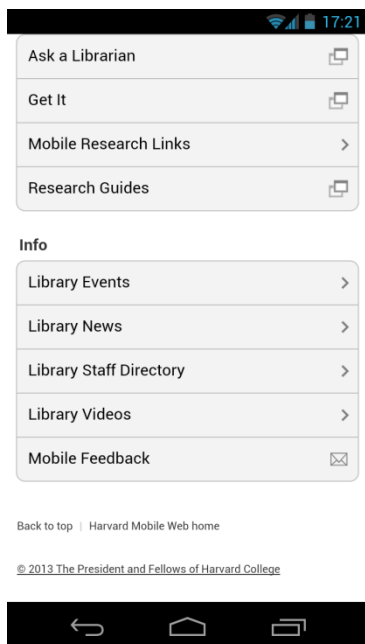


Abb. 24: Harvard University Libraries – Mobile Web-App (2) (Screenshot)

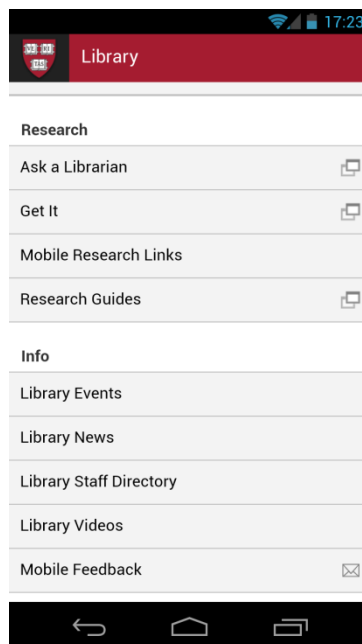


Abb. 25: Harvard University Libraries – Mobile App (2) (Screenshot)

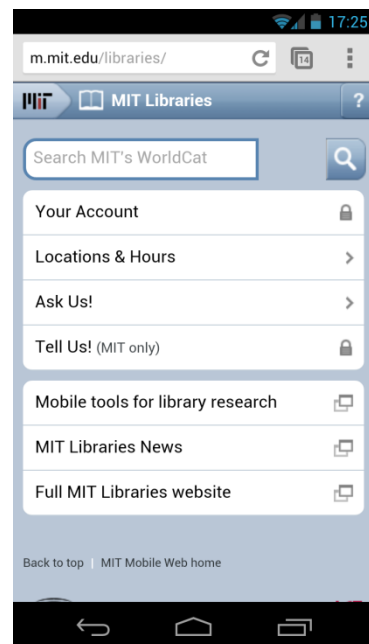


Abb. 26: MIT Libraries – Mobile Web-App (Screenshot)

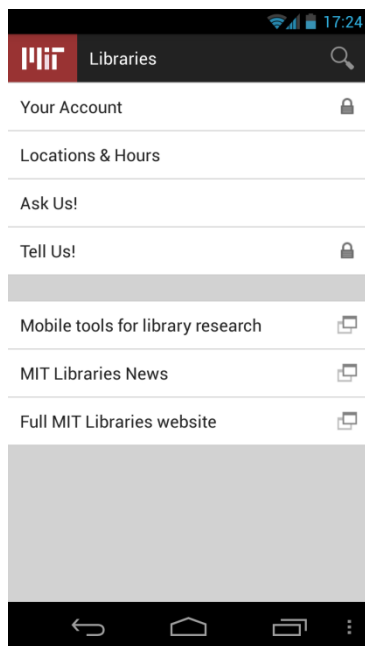


Abb. 27: MIT Libraries – Mobile App (Screenshot)

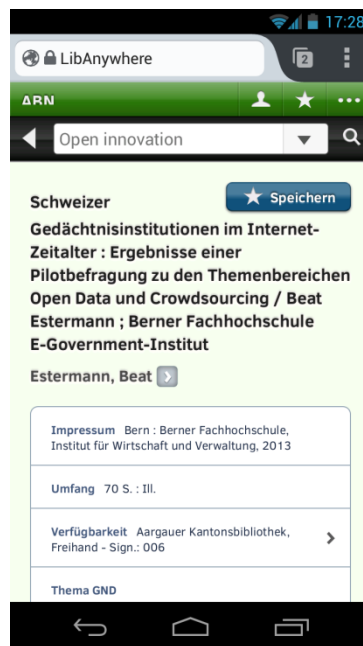


Abb. 28: Aargauer Kantonsbibliothek – Katalog als mobile Web-App (Screenshot)

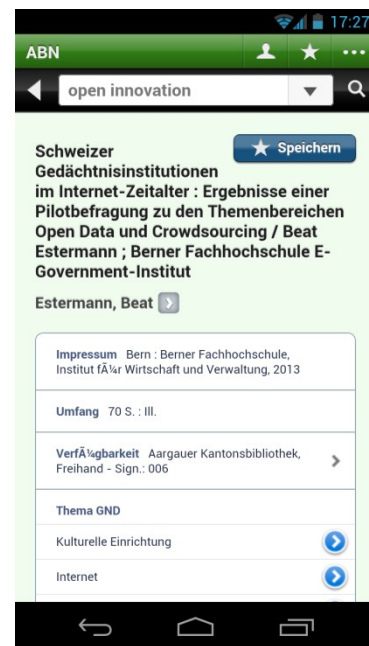


Abb. 29: Aargauer Kantonsbibliothek – Katalog als mobile App (Screenshot)

2.3. Exkurs: Responsives Design

Als paralleler Entwicklungsstrang zu mobilen Web-Apps und mobilen Apps ist das sogenannte responsive Design zu nennen (vgl. Johnson et al., 2014, S. 9).

Verfügt eine Webseite über ein responsives Design, so passt sich die Seite automatisch an die Displaygröße des jeweiligen Endgerätes an. Während eine Seite im klassischen Desktop-Kontext z.B. ein mehrspaltiges Layout aufweist, wird dieses beim Aufrufen der Seite auf dem Smartphone in eine einspaltige Darstellung überführt. Im Gegensatz zu einer separaten, mobilen Webseite wird somit im Falle einer responsiven Seite sowohl im mobilen als auch im klassischen Kontext dieselbe Webseite genutzt. (vgl. Nielsen & Budiu, 2013, S. 45f.)

Während responsives Design darauf ausgelegt ist, dem Nutzer die klassische Webseite mit ihren Inhalten und Funktionalitäten auch für den mobilen Kontext optimiert präsentieren zu können (vgl. Kim, 2013d, S. 31), wird anhand der in Kapitel 2.2. präsentierten Anwendungen deutlich, dass bei mobilen Web-Apps und mobilen Apps der Fokus auf einer bewussten Selektion der Inhalte und Funktionalitäten liegt¹⁷.

¹⁷ Als Sonderfall in diesem Kontext die Bayerische Staatsbibliothek zu nennen, welche als Teil ihrer mobilen Seite unter Sitemap alle abrufbaren Inhalte in mobil-optimierter Form analog zur klassischen Webseite integriert: <http://m.bsb-muenchen.de/sitemap>; <http://www.bsb-muenchen.de/sitemap> [zuletzt geprüft am 09.04.15].

Im Zentrum dieser Arbeit steht die Usability-Untersuchung einer mobilen Web-App. Ziel ist es somit, auf Basis der Testergebnisse Empfehlungen für die Usability mobiler Bibliotheksapplikationen, d.h. mobiler Apps und mobiler Web-Apps, zu geben. Um qualifizierte und wissenschaftlich fundierte Aussagen über responsive Bibliotheksseiten machen zu können, bedarf es einer analogen Studie mit Endnutzern. Die Realisierung responsiven Designs in Bezug auf die Usability im Smartphone-Kontext ist deshalb nicht Gegenstand dieser Arbeit.

2.4. Mobile Web-App der ETH-Bibliothek Zürich

"Die ETH-Bibliothek, gegründet 1855, ist die größte öffentliche naturwissenschaftliche und technische Bibliothek der Schweiz" (ETH-Bibliothek, 2014a).

Sie fungiert zum einen als Hauptbibliothek der Eidgenössischen Technischen Hochschule (ETH) Zürich und zum anderen als nationales Zentrum für Informationen aus dem naturwissenschaftlichen und technischen Bereich. Zu ihren Kunden gehören Angehörige der ETH Zürich, Firmen sowie die allgemeine Öffentlichkeit. (vgl. ETH-Bibliothek, 2014a)

Mit ihrer mobilen Web-App¹⁸ bietet die ETH-Bibliothek ihren Nutzern einen für Smartphones optimierten Zugang zum Wissensportal, der Webseite der ETH-Bibliothek. Die Anwendung lässt sich unter Verwendung der URL der klassischen Seite¹⁹ aufrufen, d.h. beim Zugriff mittels Mobiltelefon wird der Nutzer automatisch zur mobilen Seite weitergeleitet.²⁰ (vgl. Mumenthaler & Uttenweiler, 2012)

Die Umsetzung der Benutzeroberfläche basiert auf dem Framework *jQuery Mobile*²¹, das eine hohe Kompatibilität mit vielen verschiedenen Endgeräten aufweist. (vgl. ebd.)

Die Applikation ist sowohl in Deutsch als auch in Englisch verfügbar (Abb. 30), Gegenstand der Usability-Evaluation ist die deutsche Oberfläche. Im Folgenden werden die Inhalte und Funktionen vorgestellt. Dabei liegt der Schwerpunkt auf denjenigen Bereichen, die auch Teil der Usability-Untersuchung sind. Dazu gehören der Bereich *Öffnungszeiten*, *Kontakt*, die Suchfunktion mit Fokus auf Bibliothekskatalog und Artikeldatenbank sowie das Bibliothekskonto. Diese Auswahl wird in den Kapiteln 4.2.2. und 6.1.2. näher erläutert und begründet.

¹⁸ Die mobile Webseite ist abrufbar unter: <http://www.library.ethz.ch/mobile> [zuletzt geprüft am 09.04.15].

¹⁹ Die klassische Seite ist zugänglich unter: <http://www.library.ethz.ch> [zuletzt geprüft am 09.04.15].

²⁰ Greift ein Nutzer mittels Tablet auf die klassische Seite zu, so erfolgt kein Redirect (vgl. Uttenweiler, 2014a).

²¹ Weitere Informationen zu *jQuery Mobile* siehe unter: <http://jquerymobile.com/> [zuletzt geprüft am 09.04.15].

An dieser Stelle ist außerdem darauf hinzuweisen, dass die mobile Web-App im Oktober 2014 inhaltliche und funktionale Änderungen erfahren hat (siehe Kap. 2.4.2.). In der Folge wird deshalb exklusiv der Stand bis Ende September 2014 präsentiert, da sich auch die durchgeführte Usability-Evaluation auf diesen Systemstand bezieht.

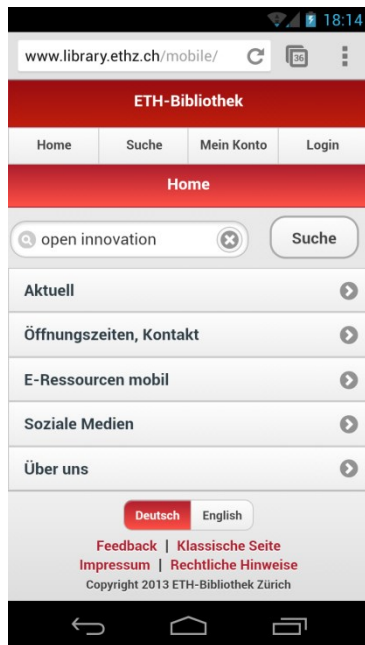
2.4.1. Webseiteninhalte

Im Hinblick auf die Webseiteninhalte der mobilen Anwendung findet im Vergleich zur klassischen Webseite eine bewusste Selektion statt (vgl. Mumenthaler & Uttenweiler, 2012). Über den Link *Klassische Seite* im Footer der Seite hat der Nutzer jedoch jederzeit die Möglichkeit, zur Seite mit allen Inhalten und Funktionalitäten zu navigieren (Abb. 30).²²

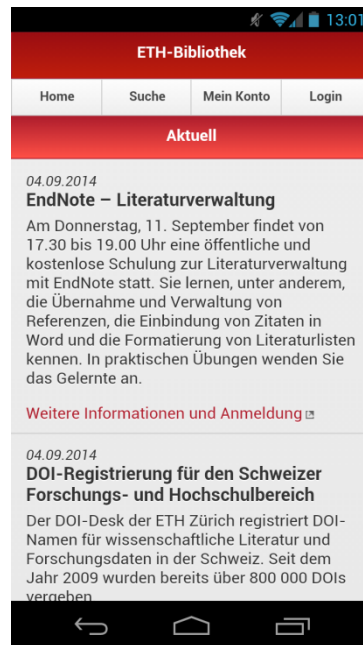
Wie die Startseite (Abb. 30) der mobilen Web-App zeigt, sind die folgenden Inhalte abrufbar:

- Unter *Aktuell* finden sich u.a. Schulungs- und Veranstaltungsankündigungen oder abweichende Öffnungszeiten (Abb. 31).
- *Öffnungszeiten, Kontakt* beinhaltet neben abweichenden Öffnungszeiten eine Auflistung der einzelnen Bibliotheksstandorte inkl. Kontaktmöglichkeiten. Pro Bibliotheksstandort sind Adresse und Öffnungszeiten angegeben. Außerdem sind Telefon, E-Mail sowie ein Lageplan-Link vorhanden, wobei hier eine Anbindung an die auf dem Gerät installierten Anwendungen erfolgt. (Abb. 32 & Abb. 33)
- *E-Ressourcen mobil* umfasst für das Smartphone optimierte Plattformen von Verlagen und Datenbankanbietern (Abb. 34).
- Unter *Soziale Medien* werden u.a. Links zur Präsenz der ETH-Bibliothek auf Facebook, Twitter und Google+ aufgelistet (Abb. 35).

²² Seit Dezember 2014 verfügen die Webseiteninhalte über ein responsives Design (vgl. ETH-Bibliothek, 2014b).



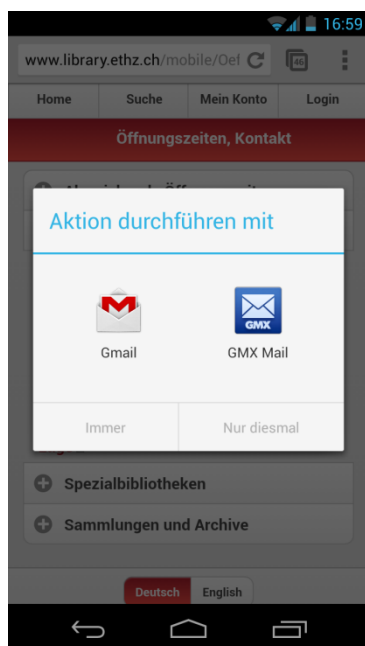
**Abb. 30: Mobile Web-App
ETH-Bibliothek Zürich –
Startseite der mobilen Web-
App inkl. Link zur klassischen
Seite (Screenshot)**



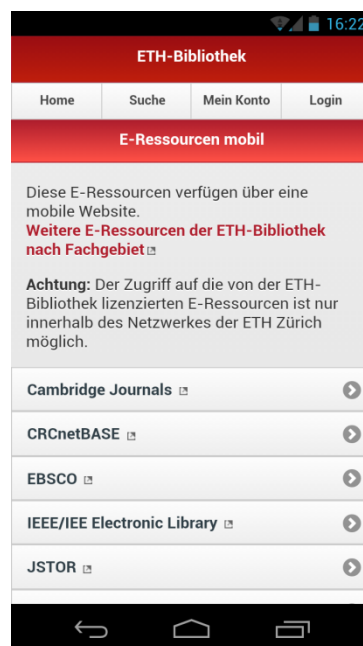
**Abb. 31: Aktuellmeldungen der
ETH-Bibliothek
(Screenshot)**



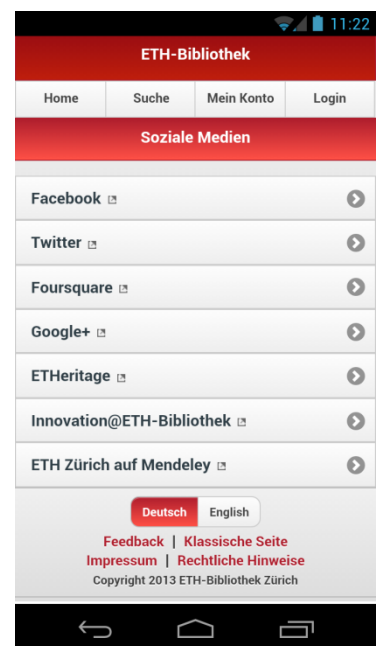
**Abb. 32: Bibliotheksstandorte
inkl. Öffnungszeiten und
Kontakt (Screenshot)**



**Abb. 33: Anbindung an die
E-Mail-App (Screenshot)**



**Abb. 34: Mobile Plattformen
elektronischer Ressourcen
(Screenshot)**



**Abb. 35: Präsenz der ETH-
Bibliothek in Sozialen Medien
(Screenshot)**

2.4.2. Suchfunktion

Die Suche kann direkt über das Suchfeld auf der Startseite oder alternativ über den Menübutton *Suche* in der Metanavigation gestartet werden (Abb. 30).

Die innerhalb der Suchfunktion verwendete Terminologie erfolgt weitgehend analog zur klassischen Seite. Auch die suchbaren Inhalte, die Webseiteninhalte ausgenommen, entsprechen denjenigen der Desktop-Version. (vgl. Uttenweiler, 2014b)

Es sind somit analog zur klassischen Suchfunktion die folgenden Suchbereiche zu unterscheiden:

- *Bücher, Zeitschriften, Bilder, Videos* (Abb. 36) steht primär für die Suche im Bibliothekskatalog des NEBIS-Verbundes²³ sowie weiteren Quellen wie einer Bild- und Archivdatenbank (siehe Screenshot der klassischen Seite, Abb. 47). Dabei kann die Suche in diesem Bereich auf Online-Ressourcen eingeschränkt werden. Da der Fokus der Usability-Untersuchung auf dem Bibliothekskatalog liegt (siehe Kap. 6.1.2.), werden in der Folge nur die Inhalte und Funktionalitäten dieser Quelle vorgestellt.
- *Artikel, Reports* (Abb. 37) ermöglicht die Recherche in einer Datenbank, die u.a. alle in Web of Science nachgewiesenen Artikel umfasst (Abb. 46).
- *E-Lending Pilot* enthält Bücher, die elektronisch ausleihbar sind. Der Bereich *E-Lending Pilot* ist nicht Teil der Usability-Evaluation (siehe Kap. 6.1.2.), weshalb in diesem Kapitel nicht näher darauf eingegangen wird.

Der Suchbereich *Bücher, Zeitschriften* ist dabei als Default eingestellt, d.h., wenn der Nutzer seine Suche direkt auf der Startseite beginnt, wird automatisch eine Suche in diesem Bereich abgesetzt. Eine gleichzeitige Suche über alle Bereiche ist somit nicht möglich.

Seit Anfang Oktober 2014 liegt dem Suchbereich *Artikel, Reports* mit dem *Primo Central Index* eine andere Datenquelle zugrunde (vgl. ETH-Bibliothek, 2014c), wodurch dieser Bereich auch in der mobilen Web-App inhaltlich und funktional angepasst worden ist. Wie bereits zu Beginn des Kapitels 2.4. deutlich gemacht, beziehen sich die folgenden Ausführungen exklusiv auf den Systemstand bis Ende September 2014.

Die unter *Mehr Sucheinstellungen* verfügbaren Suchoptionen²⁴ passen sich dem jeweiligen Suchbereich an. Zur Auswahl stehen die folgenden Optionen:

- Im Falle des Suchbereichs *Bücher, Zeitschriften, Bilder, Videos* (Abb. 36) umfassen diese Sucheinstellungen zunächst eine Sortierfunktion nach u.a. *Relevanz* und *Datum* sowie die Möglichkeit, die Suche über *Suchen in* auf ein bestimmtes Katalogfeld wie z.B.

²³ Seite des NEBIS-Verbundes: <http://www.nebis.ch> [zuletzt geprüft am 09.04.15]. Der NEBIS-Verbund besteht aus rund 140 Bibliotheken aus der ganzen Schweiz (vgl. NEBIS, 2014).

²⁴ Eine umfassende Übersicht aller verfügbaren Optionen folgt in Kapitel 4.2.3.

den *Urheber*, den *Titel* oder die *ISBN* einzuschränken. Des Weiteren können die Suchbegriffe über *Suche enthält* entweder ohne bestimmte Reihenfolge, über *Suche als Phrase* als zusammenhängende Wortgruppe, oder mittels *Suche beginnt mit* als Titelanfang gesucht werden (vgl. ETH-Bibliothek, 2014d). Schließlich besteht auch die Möglichkeit, nur nach einem bestimmten Medientyp, wie z.B. *Bücher* oder *Zeitschriften* zu recherchieren.

- Beim Suchbereich *Artikel, Reports* (Abb. 37) ist nur die Sortierung nach *Datum* möglich (vgl. Uttenweiler, 2014b) und der Bereich *Suche in Felder* umfasst andere und weniger Auswahloptionen. So kann bspw. im *Zeitschriftentitel* oder nach der *Reportnummer* gesucht werden.

Die nach erfolgter Suche erscheinende Trefferliste (Abb. 38) zeigt jeweils zehn Treffer pro Seite an. Im Hinblick auf Ergebnisliste und Anzeige der einzelnen Ergebnisse werden wiederum die beiden Suchbereiche *Bücher, Zeitschriften, Bilder, Videos* sowie *Artikel, Reports* unterschieden.

- *Bücher, Zeitschriften, Bilder, Videos*: Falls vorhanden, werden Thumbnails bspw. von Buchcovern angezeigt (Abb. 38 & 41). Handelt es sich um eine Online-Ressource, so ist bereits in der Trefferliste ein entsprechender Link zur Online-Version vorhanden (Abb. 39), der bei lizenzierten Ressourcen zuerst auf die nicht mobil-optimierte Seite des Link Resolver SFX²⁵ führt (Abb. 40). Die Seite eines einzelnen Suchergebnisses (Abb. 41–44) beinhaltet falls zutreffend einen Link zur Online-Ressource. Der Tab *Standorte & Bestellen* (Abb. 42) gibt eine Übersicht über die vorhandenen Exemplare und informiert ebenfalls über deren aktuelle Verfügbarkeit. Eine Bestelloption ist außerdem direkt integriert. Unter der Rubrik *Details* werden bei Büchern abgesehen von bibliographischen Metadaten auch gescannte Inhaltsverzeichnisse im PDF-Format angeboten (Abb. 43). *Suche nach Urheber & Themen* ermöglicht schließlich eine Suche nach Urheber oder Thema basierend auf der Beschlagwortung des Treffers (Abb. 44).
- *Artikel, Reports*: Auch hier wird bereits direkt in der Trefferliste auf den Volltext des Artikels verlinkt (Abb. 45). Die Ergebnisanzeige pro Treffer ist dem Bereich *Bücher, Zeitschriften, Bilder, Videos* sehr ähnlich. Hervorzuheben sind der direkte Link zu Web of Science unter *Online Ressource* sowie das unter *Details* verfügbare Abstract (= *Beschreibung*) (Abb. 46).

²⁵ Weitere Informationen zu diesem Produkt siehe: <http://www.exlibrisgroup.com/category/SFXOverview> [zuletzt geprüft am 09.04.15].

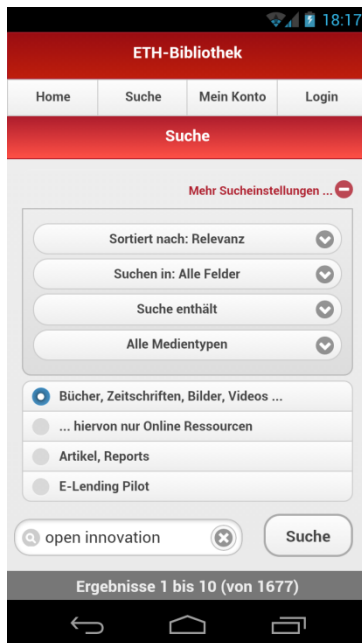


Abb. 36: Suchbereich *Bücher, Zeitschriften, Bilder, Videos* inkl. *Mehr Sucheinstellungen* (Screenshot)

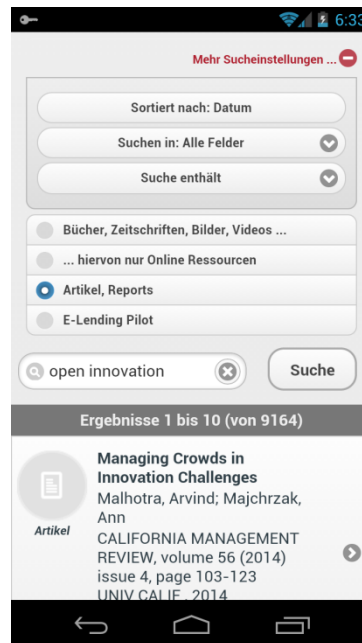


Abb. 37: Suchbereich *Artikel, Reports* inkl. *Mehr Sucheinstellungen* (Screenshot)

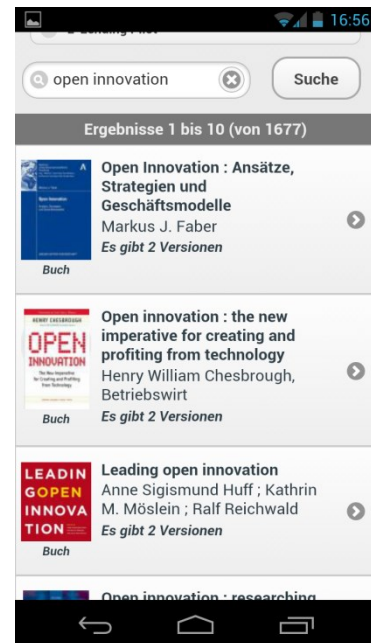


Abb. 38: Suchbereich *Bücher, Zeitschriften* – Trefferliste (Screenshot)

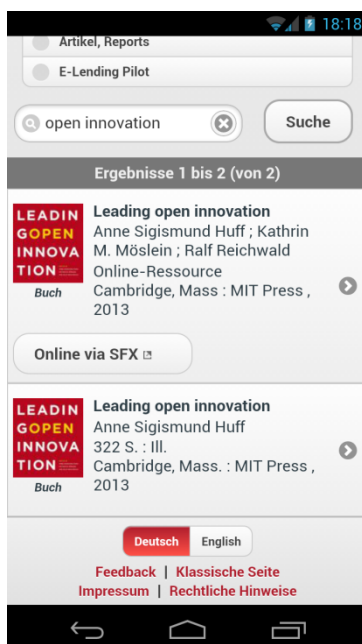


Abb. 39: Suchbereich *Bücher, Zeitschriften* – Trefferliste inkl. Link zur Online-Ressource (Screenshot)

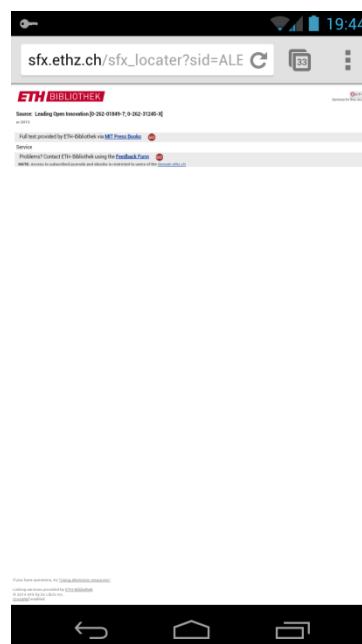


Abb. 40: Nicht mobil-optimierte Seite des Link Resolver SFX (Screenshot)

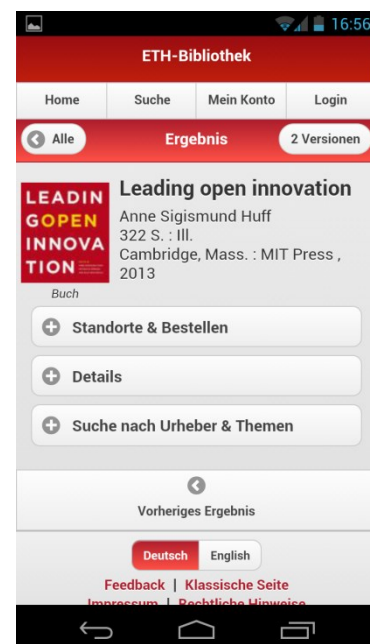
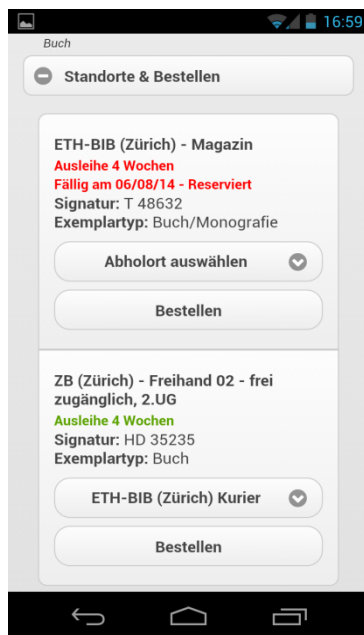
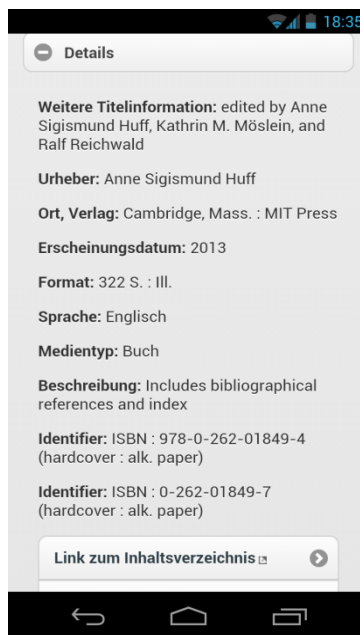


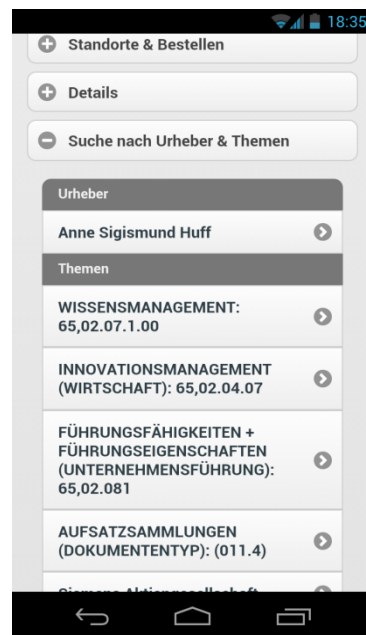
Abb. 41: Suchbereich *Bücher, Zeitschriften* – Anzeige einzelnes Suchergebnis (Screenshot)



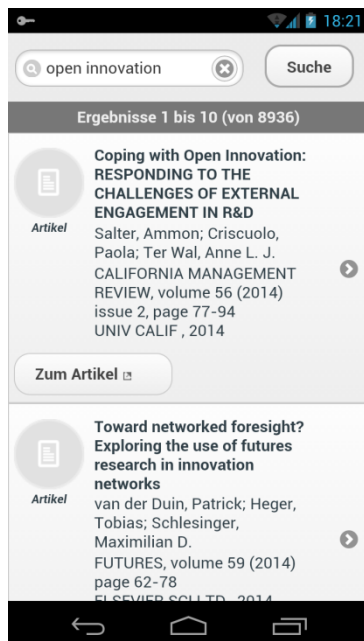
**Abb. 42: Suchergebnisseite
Bücher, Zeitschriften –
Exemplaranzeige inkl.
Verfügbarkeit & Bestellfunktion
(Screenshot)**



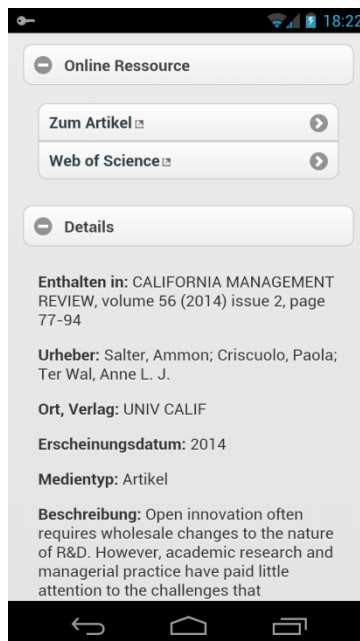
**Abb. 43: Suchergebnisseite
Bücher, Zeitschriften – Details
inkl. Inhaltsverzeichnis
(Screenshot)**



**Abb. 44: Suchergebnisseite
Bücher, Zeitschriften – Suche
nach Urheber & Themen
(Screenshot)**



**Abb. 45: Suchbereich Artikel,
Reports – Trefferliste inkl. Link
zur Online-Ressource
(Screenshot)**



**Abb. 46: Suchergebnisseite
Artikel, Reports – Link zu Web
of Science & Abstract (Details)
(Screenshot)**

Die bereits bei den Webseiteninhalten in Kapitel 2.4.1. angesprochene Selektion kommt auch bei der Suchfunktion der mobilen Web-App zum Ausdruck. So umfassen die unter *Mehr Sucheinstellungen* angebotenen, erweiterten Suchoptionen im Vergleich zur erweiterten Suche auf der klassischen Seite (Abb. 47) bspw. keine Option zur Suche nach Erscheinungsjahr oder Sprache. Eine Mehrfeldsuche (Abb. 47) ist ebenfalls nicht verfügbar. Zudem stehen keine Filterfunktionen zur Eingrenzung der Trefferliste in Form von Facetten (Abb. 48, Nr. 1) zur Verfügung. Auch Funktionen zur Markierung von Suchtreffern (Abb. 48, Nr. 2) mit anschließender Exportmöglichkeit (Abb. 49) sowie eine Suchhistory zum Speichern und erneuten Aufrufen von Suchanfragen (Abb. 50) sind nicht implementiert.

Suche in Bibliothekskatalog NEBIS, Dokumentenserver ETH E-Collection, retro.seals.ch, Bildarchiv Online und Archivdatenbank Online

Alle Felder	enthält	open innovation	Erscheinungsjahr:	Letzte 10 Jahre
Alle Felder	enthält		Ressource:	Bücher
Alle Felder	enthält		Sprache:	Englisch
			Suchbereich:	Alle Suchbereiche

Abb. 47: Klassische Seite ETH-Bibliothek Zürich – Mehrfeldsuche (Suchbereich *Bücher, Zeitschriften*) inkl. Suche nach Erscheinungsjahr, Sprache (Screenshot)

1 ☒ **Open innovation** research, management and practice
Joe Tidd
2014
Buch
Im NEBIS-Verbund verfügbar
2 Standorte & Bestellen Details

2 ☒ **Project-Based Knowledge in Organizing Open Innovation**
Sara Bonesso; Anna Comacchio; Claudio Pizzi
2014
Buch
Online Ressource
Online-Zugriff Standorte & Bestellen Details

3 ☐ **Open Innovation : eine Konzeptstudie zuhanden der ETH-Bibliothek Zürich**
Matthias Dudli
2014
Buch
Im NEBIS-Verbund verfügbar
Standorte & Bestellen Details

4 ☐ **Open innovation : new product development essentials from the PDMA**
2014
Entleihen
Standorte & Bestellen Details

5

rss
Suche speichern
☒ Seite dem e-Shelf hinzufügen

Meine Ergebnisse einschränken: 1

Verfügbarkeit

- Ausleihbar / Nutzung vor Ort (975)
- Online Ressourcen (59)
- Mehr Optionen

Typ der Ressource

- Bücher (1.076)
- Artikel (10)
- Videos (1)
- Mehr Optionen

Thema

- INNOVATIONSMANAGEMENT (WIRTSCHAFT) (63)
- TECHNOLOGISCHE UND WISSENSCHAFTLICHE INNOVATION (42)
- INTERNET + WORLD WIDE WEB

Abb. 48: Klassische Seite (Suchbereich *Bücher, Zeitschriften...*) – Trefferliste inkl. Facettierung und Markierfunktion (Screenshot, Nummerierung von Autorin eingefügt)

Korb					E-Mail Drucken		EndNote Web
<input type="checkbox"/>	Typ	Autor	Titel	Hinzugefügt			
<input checked="" type="checkbox"/>	Buch	Don Lincoln	Die Weltmaschine : der LHC und der Beginn einer n...	25.09.2012			
<input checked="" type="checkbox"/>	Buch	Herwig Schopper	LEP, the lord of the collider rings at CERN 1980-200...	25.09.2012			
<input type="checkbox"/>	Zeitschrift		Bibliometrie : Praxis und Forschung	19.09.2013			
<input type="checkbox"/>	Buch		La Bibliométrie	19.09.2013			
<input type="checkbox"/>	Buch	Don Lincoln	The quantum frontier : the large hadron collider	25.09.2012			
<input type="checkbox"/>	Buch	Joe Tidd	Open innovation research, management and practice	05.10.2014			
<input type="checkbox"/>	Buch	Sara Bonesso	Project-Based Knowledge in Organizing Open Innov...	05.10.2014			

Abb. 49: Klassische Seite – Liste markierter Treffer inkl. Exportfunktion (E-Mail, Drucken, Literaturverwaltungsprogramm) (Screenshot)

e-Shelf

Suchanfragen

Mein Konto

Zurück zur Ergebnisliste

Suchanfragen dieser Sitzung (3)

Gespeicherte Suchen & Alerts (1)

#	Suchanfrage	Alert	Suchprofil aktualisieren	RSS	Löschen
1	Open innovation	0	Aktualisieren	Subscribe	Löschen

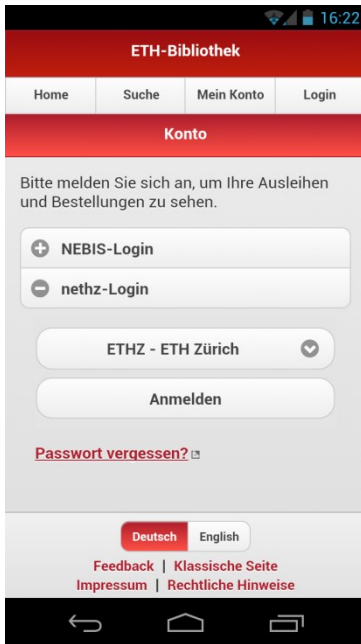
Abb. 50: Klassische Seite – Suchhistory inkl. gespeicherter Suchanfragen (Screenshot)

2.4.3. Bibliothekskonto

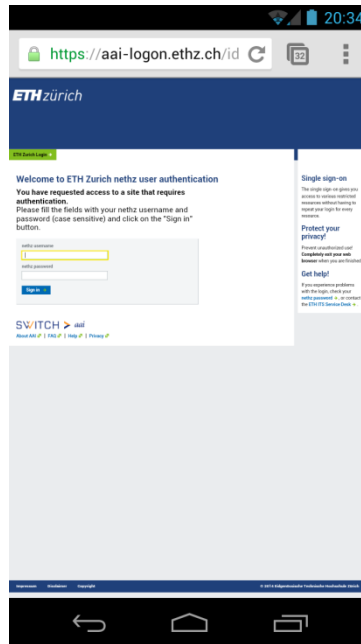
Hinsichtlich der Terminologie werden analog zur Suchfunktion keine eigenen Benennungen entwickelt, sondern die Bezeichnungen werden aus dem Bibliothekssystem übernommen (vgl. Uttenweiler, 2014b). Auf die Kontofunktion kann direkt über den Menü-Button *Mein Konto* oder alternativ via *Login* zugegriffen werden. Für die Anmeldung (Abb. 51) stehen zwei Zugänge zur Verfügung. Bibliothekskunden allgemein verwenden das NEBIS-Login. Angehörige der ETH Zürich können sich direkt mit ihrem Hochschul-Login (nethz-Login) anmelden. Im zweiten Fall führt die Anmeldung jedoch über eine nicht für Smartphones optimierte Eingabeseite (Abb. 52).

Im Bibliothekskonto können sich die Nutzer über den Status ihrer Ausleihen und offenen Bestellungen (Abb. 53) informieren. Nicht implementiert sind im Gegensatz zur klassischen Webseite (Abb. 56) eine Übersicht über die Gebühren, Informationen zu Sperren sowie die Anzeige und Anpassung der persönlichen Daten des Nutzers.

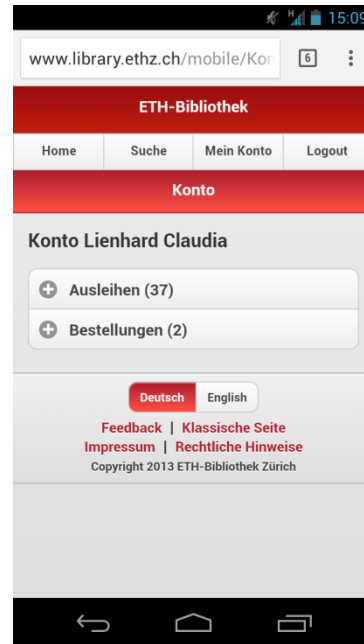
- Der Bereich *Ausleihen* (Abb. 54) listet alle ausgeliehenen Medien inklusive Fälligkeitsinformation auf. Bei verlängerbaren Dokumenten erscheint außerdem ein entsprechender Button, worüber die Verlängerung direkt vorgenommen werden kann.
- Unter *Bestellungen* (Abb. 55) ist ersichtlich, welche Dokumente am Ausleihschalter der betreffenden Bibliothek zur Abholung *bereitgestellt* sind und welche sich aufgrund ihres Status *reserviert* noch auf dem Konto eines anderen Bibliothekskunden befinden.



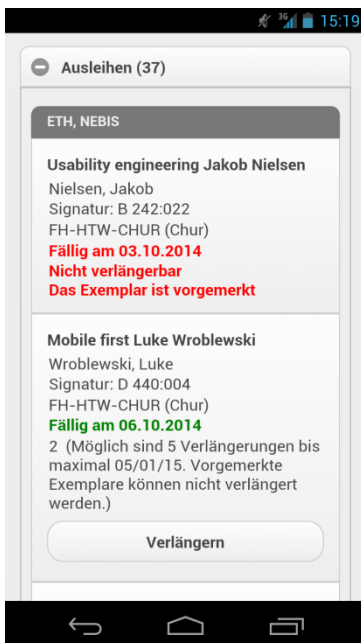
**Abb. 51: Mein Konto –
Anmeldeseite
(Screenshot)**



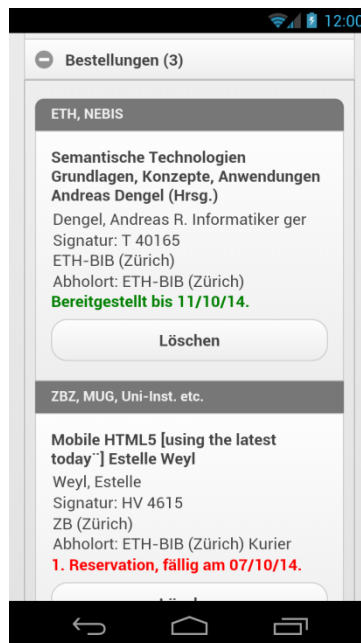
**Abb. 52: Mein Konto –
Anmeldung via nethz-Login
(Screenshot)**



**Abb. 53: Mein Konto –
Ausleihen und Bestellungen
(Screenshot, Kontoübersicht
der Autorin)**



**Abb. 54: Mein Konto –
Ausleihen inkl.
Fälligkeitsinformation und
Verlängerungsbutton
(Screenshot)**



**Abb. 55: Mein Konto –
Bestellungen inkl.
Informationen zum
Bestellstatus (Screenshot)**

e-Shelf

Suchanfragen

Mein Konto

Zurück zur Ergebnisliste

Ausleihen(37)

Bestellungen(4)

Erinnerungen & Gebühren (1)

Sperrungen & Nachrichten

Persönliche Einstellungen

Liste der Erinnerungen und Gebühren:

Gebühren Total -32.00

#	Titel	Autor	Datum	Beschreibung	Gebühr
1	Usability testing essentials ready, set ... test!	Barnum, Carol M.	01.10.2014	Soll	(0.00)
2	M-libraries 4 from margin to mainstream - mobile technologies transforming lives and libraires ed. b	Ally, Mohamed	22.09.2014	Soll	(0.00)
3	Qualitative Inhaltsanalyse Grundlagen und Techniken	Mayring, Philipp Psychologe Sozialwissenschaftler 1952-ger	18.09.2014	Soll	(0.00)

Abb. 56: Klassische Seite – Mein Konto inkl. Gebührenübersicht, Sperren und persönliche Einstellungen (Screenshot, Kontoübersicht der Autorin)

3. Usability mobiler Bibliotheksanwendungen

Das Kapitel beginnt mit einer Definition des Begriffs *Usability*. Anschließend wird auf generelle Empfehlungen im Hinblick auf die Usability im Smartphone-Kontext eingegangen. Die letzten beiden Kapitel widmen sich den Nutzerbedürfnissen in Bezug auf mobile Bibliotheksanwendungen sowie Usability-Tests konkreter Applikationen.

3.1. Definition Usability

Die Norm DIN EN ISO 9241-11 definiert Usability, auch Gebrauchstauglichkeit genannt, als "das Ausmaß, in dem ein Produkt durch bestimmte Benutzer in einem bestimmten Nutzungskontext genutzt werden kann, um bestimmte Ziele effektiv, effizient und zufriedenstellend zu erreichen" (DIN EN ISO 9241-11, 1999, S. 94, zit. in Sarodnick & Brau, 2011, S. 37). Im Zentrum stehen somit Effektivität, Effizienz und Zufriedenheit.

Die Effektivität bezeichnet, wie genau und vollständig, die Effizienz, mit welchem (zeitlichen) Aufwand ein Ziel erreicht werden kann (vgl. Sarodnick & Brau, 2011, S. 37; vgl. Barnum, 2011, S. 11). Zufriedenheit ist dann gegeben, wenn der Nutzer dem System gegenüber generell positiv eingestellt ist (vgl. Sarodnick & Brau, 2011, S. 37) und steht damit zum einen in engem Zusammenhang mit Effizienz und Effektivität, aber auch mit Aspekten des Designs (vgl. Barnum, 2011, S. 12). Des Weiteren manifestiert sich die Zufriedenheit auch in der Häufigkeit der Nutzung (vgl. Quirnbach, 2013, S. 61).

Wie die folgende Definition von Rubin & Chisnell (2008, S. 4) verdeutlicht, ist dabei die Nützlichkeit bzw. Usefulness mitentscheidend für diese Nutzungsintensität und damit die Zufriedenheit der Nutzer: "Usefulness concerns the degree to which a product enables a user to achieve his or her goals, and is an assessment of the user's willingness to use the product at all. [...] If a system [...] does not achieve the specific goals of a specific user, it will not be used even if it is given away for free."

Dies macht deutlich, dass der Aspekt der Nützlichkeit in der ISO-Norm zur Usability fest verankert ist. Es werden *bestimmte Nutzer* mit *bestimmten Zielen* in einem *bestimmten Nutzungskontext* betrachtet. Aufgrund ihres ganzheitlichen Ansatzes, der insbesondere auch die Bedürfnisse der konkreten Endnutzer berücksichtigt, ist diese Definition aufgrund der in Kapitel 1.2. definierten Zielsetzung und Forschungsfragen im weiteren Verlauf der Arbeit maßgebend.

Die obigen Ausführungen zum Begriffsverständnis der Usability sollen anhand eines konkreten Beispiels einer mobilen Bibliotheksapplikation illustriert werden:

Wenn die Kunden einer bestimmten Bibliothek vermehrt das Bedürfnis haben, auf ihrem Smartphone im Bibliothekskatalog zu recherchieren und Bücher zu bestellen, so macht es vor dem Hintergrund der Nützlichkeit Sinn, den Kunden eine mobile Bibliotheksanwendung mit Suchfunktion inklusive integrierter Bestellmöglichkeit anzubieten. Die Ziele der Nutzer im mobilen Kontext stehen somit im Einklang mit der angebotenen Funktionalität. Außerdem muss sichergestellt werden, dass Effektivität und Effizienz erfüllt sind, d.h., die Nutzer müssen die gewünschte Literatur unter Verwendung der Suchfunktion innerhalb eines für sie akzeptablen Zeitaufwandes finden können. Effektivität, Effizienz und Nützlichkeit sind somit maßgeblich entscheidend dafür, ob der Nutzer mit der Anwendung zufrieden ist und sie auch in Zukunft nutzen wird.

Im Kontext bibliothekarischer Online-Angebote sind allerdings Ansätze vorhanden, die Usefulness und Usability als getrennte Konzepte behandeln (vgl. Weinhold et al., 2013, S. 106). Gemäß Birri Blezon et al. (2011, S. 57) widmet sich "Usability [...] den Fragen von Oberflächengestaltung, effizienter Navigation und Suche [...], die Usefulness der Beurteilung der bereitgestellten Information aus Benutzerperspektive." Die Usability wird somit als funktions- und oberflächenorientiert, Usefulness als inhaltsorientiert gesehen (vgl. ebd., S. 56).

Teil dieses Begriffsverständnisses von Usefulness ist gemäß Tsakonas & Papatheodorou (2006, S. 403) u.a. das *Level*.

- Als Level wird der Grad der Erschließung bezeichnet. Darunter wird verstanden, ob die Ressource als Volltext oder mit Abstract und/oder Metadaten versehen angeboten wird. (vgl. Weinhold et al., 2013, S. 110)

Im Kontext der Usefulness wird beurteilt, ob der jeweilige Erschließungsgrad den Ansprüchen des betreffenden Nutzers angemessen ist. Dazu gehört bspw., ob Metadaten in ausreichendem Maß vorhanden sind und ob sich der Nutzer einen Zugang zum Volltext wünscht. (vgl. Birri Blezon et al., 2011, S. 60 & 66)

Im Kontext dieser Arbeit wird die Usefulness analog zur ISO-Norm als integraler Bestandteil der Usability verstanden. Deshalb werden im Hinblick auf mobile Bibliotheksapplikation nicht nur die bereitgestellten Inhalte, sondern auch die zur Verfügung stehenden Funktionalitäten mit Blick auf deren Nützlichkeit betrachtet. Als Inhalte gelten dabei im Kontext dieser Arbeit genauso Informationen zu Öffnungszeiten wie auch die über die Suchfunktion abfragbaren Print- und Online-Ressourcen. Bei den recherchierbaren Ressourcen wird allerdings zusätzlich das oben erwähnte Element *Level* miteinbezogen. Dabei wird untersucht, welchen Grad der Erschließung Bibliotheksnutzer im mobilen Kontext als nützlich erachten.

3.2. Allgemeine Richtlinien zur Usability im Smartphone-Kontext

Nielsen & Budiu (2013, S. 36) betonen auf Basis der von ihnen durchgeführten Usability-Studien die Wichtigkeit, eine für den mobilen Kontext optimierte Anwendung, sei es als mobile Webseite oder App, zur Verfügung zu stellen. So nutzen die Testpersonen in den Untersuchungen sowohl mobile als auch nicht mobil-optimierte Seiten auf ihrem Smartphone. Bei mobilen Seiten sind die Erfolgsquoten nicht nur höher, sondern die Probanden zeigen sich außerdem zufriedener mit dem Nutzungserlebnis. (vgl. ebd.)

Was im Hinblick auf eine positive Nutzererfahrung im mobilen Kontext zu beachten ist, wird im Folgenden anhand konkreter Richtlinien zur Usability erläutert. Diese bilden die Basis für die im Rahmen dieser Arbeit durchgeführte heuristische Evaluation, auf welche in Kapitel 6.2. näher eingegangen wird. Im Zentrum stehen die Empfehlungen von Nielsen & Budiu:

- Nielsen & Budiu (2013): Im Rahmen von mit Endnutzern durchgeführten Usability-Studien untersuchen Nielsen & Budiu (2013, S. 21), welche Usability-Probleme bei der Nutzung von Apps und Webseiten mittels Smartphone auftreten.

Außerdem werden die folgenden Quellen berücksichtigt:

- Rabin & McCathieNevile (2008): Mobile Web Best Practices (MWBP): Diese von der MWBP-Working Group des W3C aufgestellten Empfehlungen²⁶ beziehen sich primär auf die Usability mobiler Webseiten. In Anlehnung an die MWBP hat Luca Passani, Mitentwickler und gleichzeitig Kritiker dieser Best Practices, eigene Richtlinien²⁷ entwickelt. (vgl. Bieh, 2008, S. 151)
- iOS Human Interface Guidelines (2014): Apple stellt eigene, auf die Entwicklung von Apps für das Betriebssystem iOS zugeschnittene Guidelines zur Verfügung. Dasselbe gilt für Android-Applikationen.²⁸ (vgl. Schweitzer, 2012, S. 28)
- Oregon State University Libraries (2009): Griggs et al. (2009) haben basierend auf den Guidelines von Apple und den MWBP Empfehlungen²⁹ für das Design mobiler Webseiten erarbeitet.
- Krug (2014, S. 143ff.) gibt ebenfalls Empfehlungen zur Usability im mobilen Kontext.

²⁶ MWBP: <http://www.w3.org/TR/mobile-bp/> [zuletzt geprüft am 09.04.15].

²⁷ Passani: <http://www.passani.it/gap/> [zuletzt geprüft am 09.04.15].

²⁸ Apple Guidelines:

https://developer.apple.com/library/iOS/documentation/userexperience/conceptual/mobilehig/Principles.html#apple_ref/doc/uid/TP40006556-CH4-SW1 [zuletzt geprüft am 09.04.15] ; Android-Guidelines:

<http://developer.android.com/design/get-started/principles.html> [zuletzt geprüft am 09.04.15].

²⁹ Griggs et al.: <http://journal.code4lib.org/articles/2055> [zuletzt geprüft am 09.04.15].

Anhand der obigen Auflistung wird deutlich, dass sich die in der Folge präsentierten Empfehlungen, wenn nicht anders genannt, sowohl auf mobile Web-Apps bzw. mobile Webseiten als auch auf mobile Apps beziehen.

Im Hinblick auf die Nutzungssituation bei Smartphones nennen sowohl Lobo et al. (2011, S. 35) als auch Nielsen & Budiu (2013, S. 67f.) Displaygröße, Downloadzeiten und Eingabe als Faktoren, welche sich limitierend auf die Usability auswirken. Somit werden zunächst Empfehlungen zu diesen drei Bereichen aufgelistet, bevor allgemeine Empfehlungen zur mobilen Usability folgen.

3.2.1. Displaygröße

Smartphones weisen im Vergleich zu PCs wesentlich kleinere Displays auf. Dadurch ist der zur Anzeige von Informationen und zum Ausführen von Interaktionen zur Verfügung stehende Bereich deutlich eingeschränkt. (vgl. Nielsen & Budiu, 2013, S. 44 & 67)

Vor diesem Hintergrund ergeben sich die folgenden Empfehlungen im Hinblick auf Inhalte, Funktionalitäten und Navigation:

- Durch das kleine Display ist ein Nutzer im mobilen Kontext verstärkt auf sein Kurzzeitgedächtnis angewiesen, um den gesamten Umfang angebotener Informationen aufnehmen zu können (vgl. ebd., S. 67). Je mehr dabei gescrollt werden muss, d.h., je mehr Inhalte nicht auf einen Blick für den Nutzer zu erfassen sind, desto höher ist der kognitive Aufwand, was sich wiederum negativ auf das Verständnis auswirkt. Somit ist es wichtig, den Umfang der dargestellten Inhalte im Vergleich zum klassischen Kontext zu reduzieren. (vgl. ebd., S. 44)

Allerdings geben Nielsen & Budiu (2013, S. 38) mit Bezug auf E-Commerce-Anwendungen ebenfalls zu bedenken, dass im Falle von Produktkatalogen eine Selektion nicht zielführend ist. Die Kunden sollten im mobilen wie auch im klassischen Kontext dieselbe Produktauswahl abrufen können (vgl. ebd.).

Die für die betreffende Zielgruppe primär wichtigen Informationen sind dabei zuerst zu präsentieren und auf das Wesentliche zu beschränken (vgl. Rabin & McCathieNevile, 2008, zit. in Bieh, 2008, S. 184). Sekundäre Inhalte sind auf sekundären Seiten anzubieten, damit sie der Nutzer nur dann angeboten bekommt, wenn er dies ausdrücklich wünscht (vgl. Nielsen & Budiu, S. 132 & 138).

Eine Möglichkeit, primäre und sekundäre Informationen auf derselben Seite anzuzeigen und dabei eine lineare Scrollseite zu vermeiden, lässt sich am Beispiel der mobilen

Web-App von Wikipedia³⁰ (Abb. 57 & 58) illustrieren. Hier sind die wichtigsten Informationen zu Beginn der Seite platziert und die übrigen Inhalte als aufklappbare Einheiten angeordnet. Im Rahmen der von Nielsen & Budiu durchgeführten Usability-Tests wird diese Artikel-Struktur von Wikipedia von den Testpersonen geschätzt. (vgl. ebd., S. 140f.)

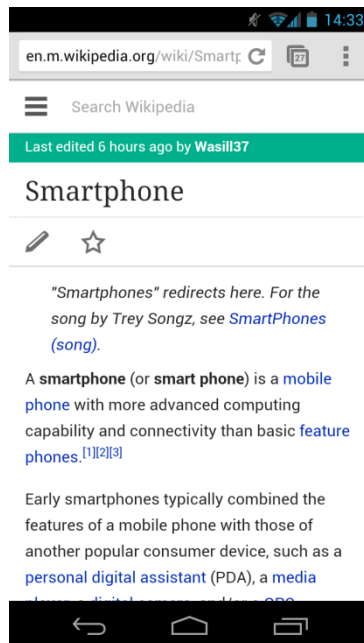


Abb. 57: Wikipedia-Artikel – Primäre Information zu Beginn der Seite (Screenshot)

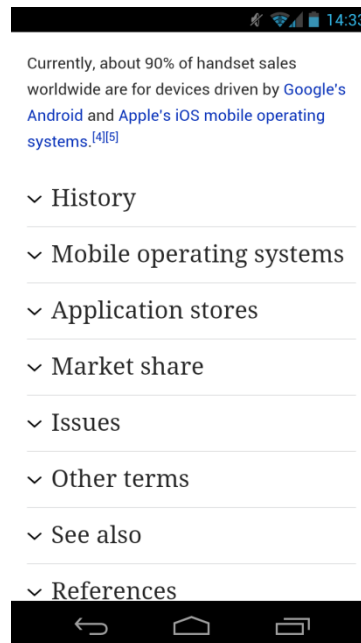


Abb. 58: Wikipedia-Artikel – Sekundäre Information in Form aufklappbarer Einheiten (Screenshot)

- Im Gegensatz zum klassischen Kontext sollte eine mobile Anwendung außerdem weniger bzw. diejenigen Funktionalitäten umfassen, die im mobilen Kontext sinnvoll sind. Denn je mehr Funktionen die Benutzeroberfläche aufweist, desto größer ist vor dem Hintergrund der Displaygröße die Gefahr einer Überforderung des Nutzers. Sekundäre Funktionalitäten sind erst dann anzuzeigen, wenn der Nutzer von sich aus danach verlangt. (vgl. ebd., S. 44 & 78)
- Im Hinblick auf die Navigation ist darauf zu achten, dass eine mobile Anwendung über eine flache Navigationsstruktur verfügt. Mit jedem zusätzlichen Navigationsschritt steigt die Gefahr einer Desorientierung, denn aufgrund des kleinen Displays ist es nicht möglich, die gesamte Navigationshierarchie abzubilden, weil ansonsten kein Platz mehr für die eigentlichen Inhalte zur Verfügung steht. (vgl. ebd., S. 44)

³⁰ Mobile Webseite Wikipedia: <http://m.wikipedia.org> [zuletzt geprüft am 09.04.15].

3.2.2. Downloadzeiten

Ladezeiten stellen auch in Zeiten schnellerer Mobilfunknetze mit 4G-Standard weiterhin ein Problem dar (vgl. Nielsen & Budiu, 2013, S. 32). Insbesondere unterwegs können beim Internetzugriff mittels Smartphone immer wieder Situationen entstehen, in denen das Mobilfunknetz überlastet oder aber die Netzabdeckung ungenügend ist (vgl. ebd., S. 99f.). Diese Problematik bestätigt eine Umfrage unter US-Nutzern des Pew Research Centre aus dem Jahre 2012. So geben rund 50% der befragten Smartphone-Besitzer an, mindestens einmal wöchentlich von langen Ladezeiten bei der Nutzung des Internets betroffen zu sein (vgl. Boyles & Rainie, 2012, S. 4). Mobile Applikationen sind deshalb auch vor dem Hintergrund dieses limitierenden Faktors zu optimieren:

- Im mobilen Kontext ist es wichtig, Interaktionen zur Aufgabenbewältigung zu bündeln, damit die Zahl an zusätzlichen Ladezyklen bzw. Seitendownloads möglichst gering gehalten werden kann (vgl. Nielsen & Budiu, 2013, S. 100). Als Negativbeispiel nennen Nielsen & Budiu (2013, S. 100f.) eine Situation, in der ein Nutzer auf einer mobilen Webseite mehrere Filteroptionen miteinander verknüpfen will, jedes Anwählen eines Filters aber zu einem automatischen Reload führt. Analog dazu wirkt sich in diesem Zusammenhang eine tiefe Navigationshierarchie (siehe *Displaygröße*) negativ aus, die viele Klicks zur Zielerreichung erforderlich macht.
- Nur die notwendigen Informationen anzuzeigen, ist auch vor dem Hintergrund der Optimierung hinsichtlich Ladezeiten relevant (vgl. ebd., S. 101; vgl. Rabin & McCathieNevile, 2008, zit. in Bieh, 2008, S. 185).
- Schließlich sollte dem Nutzer immer ein Feedback geliefert werden, solange die Applikation mit Laden beschäftigt ist (vgl. Apple Inc., 2014; vgl. Nielsen & Budiu, 2013, S. 101).

3.2.3. Eingabe

Im mobilen Kontext steht im Gegensatz zum PC keine Maus zur Verfügung, sondern die Steuerung wird mittels Touchgestik vorgenommen. Das Eintippen von Text sowie die Auswahl von Menüs und Links sind dadurch zeitaufwändig und Fehlern unterworfen. (vgl. Nielsen & Budiu, 2013, S. 41 & 68)

Im Kontext der Usability ist im Hinblick auf eine vereinfachte Eingabe Folgendes zu beachten:

- Vor dem Hintergrund der sogenannten *Fat-Finger*-Problematik sind die Bedienelemente der Benutzeroberfläche größer zu designen (vgl. ebd., S. 38).
- Damit ein Nutzer sofort erkennen kann, ob z.B. das angetippte Element richtig getroffen wurde, ist ein haptisches Feedback wichtig (vgl. ebd., S. 96). Dies kann erfolgen, indem Auswahloptionen oder Buttons bei Berührung kurz hervorgehoben werden (vgl. Apple Inc., 2014).
- Gemäß MWBP ist außerdem die Eingabe von Freitext nach Möglichkeit zu minimieren. Dies bedeutet bspw., dass mit Auswahl-Listen und Radiobuttons gearbeitet wird (vgl. Rabin & McCathieNevile, 2008, zit. in Bieh, 2008, S. 216). Nielsen & Budiu (2013, S. 97) nennen des Weiteren Auto-Ausfüll-Optionen oder die Verwendung von Kamera, GPS oder Mikrofon zur Eingabe von Daten.

3.2.4. Generelle Empfehlungen

- Vor dem Hintergrund des oben angesprochenen, reduzierten Funktions- und Inhaltsumfangs mobiler Webseiten ergibt sich die Notwendigkeit eines Links zur klassischen Seite, damit der Nutzer auch auf seinem Smartphone Funktionen und Inhalte abrufen kann, die nur auf der klassischen Seite zur Verfügung gestellt werden (vgl. Nielsen & Budiu, 2013, S. 36; vgl. Krug, 2014, S. 150). Dass diese Empfehlung auch für Apps gilt, zeigt Abb. 27 der App der MIT Libraries.
- Das Suchmaschinen-Ranking im Hinblick auf die Auffindbarkeit mobiler Webseiten ist derzeit nicht optimal. Um zu verhindern, dass Nutzer auf ihrem Smartphone nicht die klassische, sondern die mobile Seite angezeigt bekommen, wird das Einrichten einer automatischen Weiterleitung empfohlen. (vgl. Budiu & Nielsen, 2013, S. 36)
- Als weitere, generelle Richtlinie sollten gemäß MWBP als Basis für ein optimales Nutzererlebnis außerdem gerätespezifische Funktionalitäten genutzt werden (vgl. Rabin & McCathieNevile, 2008; zit. in Bieh, 2008, S. 171), wozu bspw. die Tap-to-Call-Funktionalität gehört (vgl. Griggs et al., 2009; vgl. Passani, 2010). Außerdem sind in diesem Zusammenhang die unter Kap. 2.1. aufgelisteten Anwendungen wie GPS, E-Mail, Kamera etc. zu erwähnen.
- Schließlich empfehlen Griggs et al. (2009), Links zu externen Seiten zu kennzeichnen.

3.3. Nutzerbedürfnisse im Hinblick auf mobile Bibliotheksapplikationen

Basierend auf der in den Kapiteln 2.2., 2.4. und 3.1. dargestellten Selektion von Funktionalitäten und Inhalten ist es umso wichtiger, die Bedürfnisse der Bibliotheksnutzer zu kennen. Nur so kann sichergestellt werden, dass der inhaltliche und funktionale Umfang einer mobilen Bibliotheksanwendung den Nutzer nicht einschränkt, sondern optimal auf die Ziele des Nutzers im mobilen Kontext ausgerichtet ist. Somit steht hier die in Kapitel 3.1. eingeführte Usefulness im Vordergrund.

Wissenschaftliche Bibliotheken haben vor diesem Hintergrund in den letzten Jahren verstärkt Untersuchungen durchgeführt. Die Ausführungen in diesem Kapitel stützen sich dabei auf die in Anhang A aufgeführten Studien³¹, die sich hinsichtlich des Untersuchungszwecks wie folgt unterscheiden lassen:

- Entwicklung einer mobilen Bibliotheksanwendung
- Nutzung einer konkreten, mobilen Anwendung
- Nutzung bibliotheksrelevanter Inhalte und Funktionen unabhängig von einer konkreten, mobilen Anwendung
- Wissenschaftliche Informationsrecherche im Smartphone-Kontext
- Mischformen

Im Hinblick auf die gewünschten bzw. aktiv genutzten, bibliotheksrelevanten Inhalte und Funktionalitäten werden in der Folge die Bereiche *Recherche*, *Bibliothekskonto* und *Öffnungszeiten & Kontakt* behandelt.

3.3.1. Recherche

Im Hinblick auf den Bereich *Recherche* werden die Suche in den Bibliotheksressourcen, der Zugriff auf Volltexte sowie die Suchstrategien im mobilen Kontext behandelt.

- Suche in den Bibliotheksressourcen: Die Studien zur Entwicklung einer mobilen Bibliotheksanwendung bringen zum Ausdruck, dass die Recherche in Bibliothekskatalog und Datenbanken im Smartphone-Kontext als nützlich erachtet wird (vgl. Grabowski & Wright, 2013, S. 158; vgl. Hu & Meier, 2010, S. 27; vgl. Nowlan, 2012, S. 146; vgl. Paterson & Low, 2011, S. 417f.; vgl. Seeholzer & Salem, 2011, S. 17f.; vgl. Wilson & McCarthy, 2010, S. 216 & 224). Im Hinblick auf einen mobilen Bibliothekskatalog soll exemplarisch die an der University of Edinburgh durchgeführte Studie genannt werden.

³¹ Eine umfassende Übersicht der bis 2010 durchgeführten Untersuchungen ist in Lehnard-Bruch (2012, S. 96ff.) zu finden.

So bezeichnen 60% der Umfrageteilnehmer einen Katalogzugang auf ihrem mobilen Endgerät als sehr nützlich. Während der Fokusgruppen-Interviews geben die Nutzer an, Wert auf eine einfache Suche zu legen, die aber trotzdem erweiterte Suchoptionen wie z.B. eine Titel- oder Autorensuche bietet. Auch Abbildungen in Form von Thumbnails sowie die Exemplaranzeige inklusive Verfügbarkeit werden als Bestandteile eines mobilen Katalogs gewünscht. (vgl. Paterson & Low, 2011, S. 418)

Darüber hinaus wird in verschiedenen Untersuchungen eine Funktion zur Bestellung von Dokumenten als relevant erachtet (vgl. Paterson & Low, 2011, S. 417; vgl. Seeholzer & Salem, 2011, S. 18.; vgl. Wilson & McCarthy, 2010, S. 224).

Die Suche in den Bibliotheksressourcen wird im mobilen Kontext jedoch nicht nur gewünscht, sondern auch aktiv genutzt. So ergibt die Befragung der MIT Libraries, dass Nutzer auf ihrem mobilen Endgerät sowohl nach Büchern und Zeitschriftenartikeln suchen als auch Bestellungen tätigen (vgl. Denny, 2012). In der Umfrage der Oregon State University Libraries geben 25% bzw. 21% der Befragten an, die mobile Webseite³² zur Suche nach einem Buch bzw. zur Recherche nach einem Thema aufgerufen zu haben (vgl. Gascho Rempel & Bridges, 2013, S. 14).

- Zugriff auf Volltexte: Die Möglichkeit eines Zugriffs auf Volltexte elektronischer Ressourcen kommt ebenfalls in verschiedenen Studien zur Sprache. So würden die Teilnehmer des an den Kent State University Libraries sowie an der University of Edinburgh durchgeführten Fokusgruppen-Interviews die Möglichkeit begrüßen, elektronische Vorlesungsmaterialien auf ihrem mobilen Endgerät abrufen zu können (vgl. Paterson & Low, 2011, S. 419; vgl. Seeholzer & Salem, 2011 S. 15f). Andere Studien belegen, dass bereits aktiv via Smartphone auf wissenschaftliche Online-Informationen wie z.B. Artikel zugegriffen wird (vgl. Boruff & Storie, 2014, S. 27; vgl. Grabowski & Wright, 2013, S. 159; vgl. Hu & Meier, 2010, S. 26).
- Suchstrategien: Anlass zur Diskussion gibt außerdem die Art der auf dem Smartphone durchgeführten Recherche. Gemäß Hu & Meier (2010, S. 27f.) beschränken sich Nutzer im mobilen Kontext auf Known-Item-Suchen. Grabowsky & Wright (2013, S. 159) sowie Seeholzer & Salem (2011, S. 14f.) hingegen zeigen in ihren Studien auf, dass die Nutzer durchaus daran interessiert sind, zumindest mit einer Recherche zu einem bestimmten Thema zu beginnen. Auch Gascho Rempel & Bridges (2013, S. 14ff.) bringen in der

³² Die mobile Web-App wird zum Zeitpunkt der Befragung mittels Redirect sowohl automatisch auf Smartphones als auch auf Tablets angezeigt. Der Anteil der Antworten von Smartphone-Nutzern wird dabei nicht separat erhoben. (vgl. Bridges, 2014)

Somit können sich die prozentualen Angaben sowohl auf Smartphones als auch Tablets beziehen. Zudem verfügen die Oregon State University Libraries mittlerweile über keine separate, mobile Seite mehr, sondern haben im Sommer 2013 auf responsives Design umgestellt (vgl. Gascho Rempel & Bridges, 2013, S. 21). Link zur Seite: <http://osulibrary.oregonstate.edu/> [zuletzt geprüft am 09.04.15].

bereits oben angesprochenen Befragung zum Ausdruck, dass Nutzer auch im mobilen Kontext thematische und damit breiter angelegte Suchen durchführen.

3.3.2. Bibliothekskonto, Öffnungszeiten & Kontakt

Im Hinblick auf die Entwicklung einer mobilen Bibliotheksanwendung wünschen sich die Nutzer einen mobilen Zugang zum Bibliothekskonto (vgl. Paterson & Low, 2011, S. 417f.; vgl. Seeholzer & Salem, 2011, S. 16; vgl. Wilson & McCarthy, 2010, S. 216). So wird dieser Bereich an der Edinburgh University von 60% der Umfrageteilnehmer als sehr nützlich bezeichnet (vgl. Paterson & Low, 2011, S. 418). Als Teil des Kontos wird auch eine Verlängerungsoption als sinnvoll erachtet (vgl. Paterson & Low, 2011, S. 421; vgl. Wilson & McCarthy, 2010, S. 224).

Des Weiteren bringen die Untersuchungen zum Ausdruck, dass die Möglichkeit, Öffnungszeiten oder Kontaktinformationen der Bibliothek abrufen zu können, im mobilen Kontext ebenfalls geschätzt wird (vgl. Grabowski & Wright, 2013, S. 160; vgl. Seeholzer & Salem, 2011, S. 17; vgl. Wilson & McCarthy, 2010, S. 216 & 224).

Die Untersuchungen zur konkreten Nutzung spiegeln die obigen Wünsche wieder. Die Bibliothekskunden der MIT Libraries geben an, auf ihrem mobilen Endgerät Verlängerungen zu tätigen (vgl. Denny, 2012). Die Suche nach Öffnungszeiten gehört mit 47% zu den in der Umfrage am meisten genannten Gründen für einen Zugriff auf die mobile Web-App der Oregon State University Libraries (vgl. Gascho Rempel & Bridges, 2013, S. 14f.).

Anhand von Seeholzer & Salem (2011, S. 19f.) lassen sich die Bedürfnisse von Bibliotheksnutzern im mobilen Kontext wie folgt zusammenfassen: "Our assumption was that basic library information would suffice on a mobile Web site; however, the students who participated in this study wanted to be able to interact with library resources on their mobile devices."

Diese Aussage wird von Grabowski & Wright (2013, S. 160) bestätigt: "This study found that health science students at UMMC are extremely interested in library access via smartphone and, like the students in Seeholzer and Salem's study, want more than hours and contact information on a mobile library site."

Dass Bibliotheken diesen Nutzeransprüchen im mobilen Kontext Rechnung tragen, zeigen die in Kap. 2 angeführten Beispiele mobiler Web-Apps und mobiler Apps. Eine Anwendung auf Basis der Wünsche der Kunden zu entwickeln, ist jedoch kein alleiniger Erfolgsgarant. Ebenso lässt sich anhand von Umfragen und Nutzungsstatistiken zu bestehenden Systemen keine Aussage hinsichtlich des realen Nutzererlebnisses machen. Usability-Tests, in denen ein Produkt aktiv durch Nutzer getestet wird, geben Aufschluss darüber, ob die Anwendung

den Endnutzern die Möglichkeit bietet, ihre persönlichen Ziele effektiv, effizient und zufriedenstellend zu erreichen.

3.4. Usability-Evaluationen mobiler Bibliotheksapplikationen

Im Bereich mobiler Bibliotheksanwendungen sind in der Vergangenheit sowohl heuristische Evaluationen als auch Usability-Tests durchgeführt worden. Während bei einer heuristischen Evaluation Experten die Usability einer Anwendung beurteilen, werden bei Usability-Tests die Endnutzer auf Basis konkreter Aufgaben mit dem Produkt konfrontiert (vgl. George, 2008, S. 128 & 141).

Im Bereich der heuristischen Studien sind Pfeifenberger (2010, S. 37ff.) und Pohla (2011, S. 203ff.) zu nennen. Pohla (2011, S. 204) verwendet zur Untersuchung verschiedener Bibliotheks-Apps für iPhone und Android die unter 3.2. erwähnten iOS Human Interface Guidelines.

In der Folge wird allerdings vertieft auf die in der Vergangenheit im akademischen Bibliotheksbereich durchgeführten Usability-Tests mit Endnutzern eingegangen, da ein solcher Test auch im Zentrum der Arbeit steht. Dabei werden sowohl Aspekte der Benutzbarkeit allgemein als auch der Nützlichkeit beleuchtet. Es ist zu beachten, dass viele der vorgestellten Anwendungen mittlerweile sowohl in Bezug auf die technische Realisierung als auch die Inhalte und Funktionen in anderer Form bestehen.³³ Die in diesem Kapitel präsentierten Ergebnisse beziehen sich hingegen explizit auf den Stand der Applikation zum Zeitpunkt der Evaluation.

- Hegarty & Wusteman (2011, S. 320ff.): Die webbasierte Applikation *EBSCOhost Mobile* wird an der Dublin Business School Library auf ihre Usability getestet. Als Testgerät dient ein iPhone 3GS. Gegenstand des Tests sind die einfache und erweiterte Suche, der Artikeldownload sowie die E-Mail-Funktionalität. (vgl. ebd., S. 323f.)
Zu kleine Icons, Buttons und Boxen werden von den Probanden bemängelt. So bereitet beispielsweise die Datenbankauswahl Probleme, da die Testpersonen aufgrund der zu kleinen Bedienelemente ungewollt falsche Auswahloptionen anwählen. Die Autoren der Studie empfehlen daher, die Bedienelemente zu vergrößern und ein visuelles Feedback anzubieten. (vgl. ebd., S. 326ff.)

³³ In Anhang B der Arbeit befindet sich eine tabellarische Auflistung der Studien inkl. Link zur aktuellen Anwendung.

- Paterson (2011): Im Fokus der Untersuchung steht ein webbasierter Prototyp einer mobilen Version des Katalogs des National e-Science Centre an der University of Edinburgh. Die Probanden testen die Applikation auf ihren eigenen Smartphones. Die Resultate lassen sich wie folgt zusammenfassen:
 - Zu viele Klicks werden von den Probanden negativ beurteilt. Als Beispiel ist die getestete Filter-Funktion nach Erscheinungsjahr zu erwähnen. Pro Filtervorgang kann nur ein einzelnes Jahr angewählt werden, eine Mehrfachauswahl wie von den Testpersonen gewünscht, ist nicht möglich.
 - Weitere Probleme ergeben sich durch unklares Labelling von Optionen und Links sowie durch zu versteckt platzierte Funktionen.
 - Die Probanden schätzen zwar die Einfachheit der Anwendung, möchten im Kontext der Usefulness aber doch mehr als nur eine einfache Suche durchführen können, weshalb sie explizit erweiterte Sucheinstellungen fordern. Auch die Möglichkeit, die Ergebnisliste filtern zu können, wird von den Probanden als nützlich empfunden.
(vgl. ebd.)
- Dooley (2012, S. 1ff.): Im Zentrum dieses Usability-Tests steht die mobile Web-App der University of North Carolina at Chapel Hill Library, wobei als Testgerät ein iPod Touch zum Einsatz kommt (vgl. ebd., S. 5 & 22). Teil der Untersuchung sind die Bereiche *Öffnungszeiten*, *Kontakt*, *Lage* und *Katalog* (vgl. ebd., S. 30).
 - Usability-Probleme ergeben sich zunächst aufgrund der verwendeten Terminologie. So können die meisten Probanden die Standortinformationen zu einem gesuchten Buch nicht richtig interpretieren. (vgl. ebd., S. 96)
 - Die Autorin der Studie empfiehlt außerdem einen automatischen Redirect, wenn Nutzer zuerst die klassische Seite aufrufen. Während des Tests übersieht die überwiegende Mehrheit der Probanden den Link zur mobilen Seite und führt die erste Testaufgabe unter Verwendung der klassischen, nicht mobil-optimierten Seite durch. Die Testpersonen kommentieren die Seite dann auch negativ hinsichtlich des Zooming-Aufwands und dem Überfluss an vorhandenen Informationen. (vgl. ebd., S. 44, 53f., 80, 98)
 - Die mobile Seite überzeugt im Hinblick auf ihrer Einfachheit, u.a. auch aufgrund ihres reduzierten Umfangs (vgl. ebd., S. 78f.).

- Pendell & Bowman (2012, S. 45ff): Die mobile Web-App der Portland State University Library wird vor der Aufschaltung einem Usability-Test unterzogen. Die Testteilnehmer verwenden dabei ihre eigenen Smartphones. Getestet werden die Bereiche *Öffnungszeiten*, *Katalog*, *Artikeldatenbank* sowie *Bibliothekskonto*. (vgl. ebd., S. 46 & 49f.)

Die Erkenntnisse des Tests sind dabei wie folgt:

- Einfachheit hinsichtlich Navigation und Design sowie die Verwendung klarer Begrifflichkeiten werden auf Nutzerseite großgeschrieben.
- Lange Wartezeiten und mühsam zu bedienende Textfelder und Buttons sorgen für ein negatives Nutzererlebnis.
- Seiten mit Fehlermeldungen oder andere Seiten, auf die z.B. zum Zweck der Authentifizierung von der mobilen Webseite ausgehend verwiesen wird, sollten für die mobile Nutzung optimiert sein.
- Rückmeldungen vonseiten des Systems sind wichtig. So sollte es für den Nutzer bspw. klar ersichtlich sein, dass eine Katalogsuche läuft oder er sich erfolgreich ausgeloggt hat.
- In Punkto Nützlichkeit findet die Möglichkeit, in Artikeldatenbanken via Smartphone recherchieren zu können, großen Anklang bei den Probanden.

(vgl. ebd., S. 55ff.)

- Rosario et al. (2012, S. 1ff.): Im Rahmen eines Redesigns der mobilen Webseite der New York Medical College Health Sciences Library wird eine Untersuchung auf Basis eines Papier-Prototypen durchgeführt (vgl. ebd., S. 3 & 5). Evaluiert werden dabei die Bereiche *Artikeldatenbanken*, *E-Book-Portale* und *Bibliothekskatalog* sowie *Öffnungszeiten* (vgl. ebd., 6ff.).

Die Testteilnehmer beklagen zu kleine Eingabefelder und Auswahlmenüs und bemängeln die Verwendung unklarer Terminologie. So erschließt sich bspw. die Unterscheidung zwischen *All Databases* und *Mobile Databases* nicht allen Probanden. Des Weiteren empfehlen die Autoren, die Anzahl Klicks zur Zielerreichung gering zu halten, sowie Telefonnummern mit einer Tap-to-Call-Funktionalität zu hinterlegen. (vgl. ebd., S. 8ff.)

- Yeh & Fontenelle (2012a, S. 64ff.) An der Health Science Library der University of Colorado Anschutz Medical Campus werden die mobile und die klassische, nicht mobil-optimierte Seite anhand ihrer Usability bei einer Nutzung auf dem Smartphone miteinander verglichen (vgl. ebd., S. 64f.).

Der Test umfasst dabei *Öffnungszeiten* & *Lageplan*, *Ask-a-Librarian*, *Schulungsanmeldung*, *Datenbankrecherche* und *Bibliothekskonto* (vgl. Yeh & Fontenelle, 2012b).

Die beiden Webseiten werden auf Effektivität, Effizienz und Zufriedenheit untersucht. Die Effektivität wird auf Basis der Anzahl korrekt absolvierter Aufgaben ermittelt, die Effizienz anhand der benötigten Zeit gemessen. Die statistische Auswertung ergibt, dass die mobile Seite im Vergleich zur klassischen mit 19% mehr korrekt abgearbeiteten Aufgaben bzw. 10% weniger Zeitaufwand eine signifikant effektivere und effizientere Nutzung ermöglicht. Auch hinsichtlich Zufriedenheit schneidet die mobile Seite besser ab. (vgl. Yeh & Fontenelle, 2012a, S. 65ff.)

Die obigen Ausführungen machen deutlich, dass viele der unter 3.2. erwähnten Aspekte im Rahmen der Usability-Tests mobiler Bibliotheksapplikationen wieder zur Sprache kommen. Dazu gehören zu kleine Buttons und Eingabefelder, lange Ladezeiten und die Problematik zu vieler Interaktionsschritte zur Zielerreichung. Ebenfalls thematisiert werden die Wichtigkeit eines Redirects zur besseren Auffindbarkeit der mobilen Seite und eines klaren Systemfeedbacks. Außerdem wird deutlich, dass eine für den mobilen Kontext optimierte Anwendung zu einem besseren Nutzererlebnis führt. Einfachheit wird dabei im mobilen Kontext groß geschrieben. Schließlich spielt auch die verwendete Terminologie eine wichtige Rolle.

Im Hinblick auf die Usefulness bringen die Ausführungen analog zu Kapitel 3.3.1. zum Ausdruck, dass Nutzer auch im mobilen Kontext durchaus an ausführlicheren Recherchen interessiert sind.

4. Nutzerfeedbacks und Statistiken zur mobilen Web-App der ETH-Bibliothek

Nach der Präsentation der Ergebnisse des vor der Aufschaltung der mobilen Web-App durchgeführten Fokusgruppen-Interviews behandelt dieses Kapitel vertieft ausgewählte Nutzungsstatistiken.

4.1. Fokusgruppen-Interview mobile Web-App ETH-Bibliothek

Vor dem Launch der mobilen Web-App wird im März 2012 ein Fokusgruppen-Interview³⁴ mit drei Studierenden und einem wissenschaftlichen Mitarbeiter durchgeführt, an dem die Autorin dieser Arbeit ebenfalls beteiligt ist.

Im ersten Teil des Interviews haben die Teilnehmer Gelegenheit, die mobile Web-App selbstständig anhand eigener, nicht vorgegebener Aufgabenszenarien zu testen. Die Nutzer werden dabei weder beobachtet, gefilmt noch dazu angeregt, ihre Gedanken laut mitzuteilen. Auch eine Interaktion zwischen den Teilnehmern findet nicht statt.

Der zweite Teil besteht aus dem eigentlichen Gruppeninterview mit dem Ziel, ein Meinungsbild zu der mobilen Web-App zu erhalten und Verbesserungs- und Erweiterungswünsche zu eruieren.

In der Folge werden die zentralen Ergebnisse des Interviews präsentiert:

- Positiv beurteilt werden die einfache, übersichtliche Darstellung der mobilen Web-App sowie Design und Farbwahl. Außerdem gefällt im Bereich der Öffnungszeiten die Anbindung an gerätespezifische Anwendungen, wie z.B. das Telefon oder den Lageplan auf Google Maps.
- Als nützliche Bereiche der Web-App nennen die Teilnehmer die Suche, das Bibliothekskonto und den Bereich *Öffnungszeiten, Kontakt*.
- Als zusätzliche Funktionalitäten wünschen sich die Nutzer einen Ausbau der Suchfunktion. So möchten die Teilnehmer die Suche auch auf Bibliothek, Sprache, Jahr und Medientypen eingrenzen und/oder die Trefferliste nach diesen entsprechenden Kriterien filtern können. Eine Suche nach Medientypen ist seit Juli 2012 implementiert (vgl. Uttenweiler, 2014c). Des Weiteren werden im Hinblick auf die Suche eine Mehrfeldsuche sowie eine Suchhistory gefordert. Als zusätzlicher Inhalt wird die

³⁴ Die bisher nur bibliotheksintern zugängliche und von der Autorin dieser Arbeit erstellte Zusammenfassung befindet sich in anonymisierter aber ansonsten unveränderter Form in Anhang C. Eine Diskussion der Methode *Fokusgruppe* in Abgrenzung zu dem in der Arbeit durchzuführenden Usability-Test wird in Kapitel 5.1. vorgenommen. Dieses Kapitel beschränkt sich auf die Präsentation der Ergebnisse des Interviews.

Anbindung einer Artikeldatenbank vorgeschlagen. Dies ist seit Juli 2013 als zusätzlicher Suchbereich *Artikel, Reports* realisiert (vgl. Uttenweiler, 2014d).

- Im Bibliothekskonto möchten die Nutzer zusätzlich ihre persönlichen Daten anpassen können.

Die Ausführungen machen deutlich, dass dieses Fokusgruppen-Interview in erster Linie Auskunft über Aspekte der Usefulness gibt, während Usability-Probleme kaum zur Sprache kommen. Somit werden die Ergebnisse vor allem vor dem Hintergrund der im Rahmen der Usability-Untersuchung durchgeführten Nützlichkeitsanalyse verwendet.

4.2. Nutzungsstatistiken zur mobilen Web-App der ETH-Bibliothek Zürich

Anhand konkreter Statistiken soll im Folgenden ein Überblick über die Nutzung der mobilen Web-App gegeben werden. Dabei werden die folgenden vier Bereiche beleuchtet: Visits, meistgenutzte Seiten, Nutzung der Sucheinstellungen und Suchbereiche sowie Suchstrategien basierend auf den verwendeten Suchbegriffen. Die Erfassung der Daten erfolgt dabei auf Basis des von der ETH-Bibliothek verwendeten Analysetools *Urchin*³⁵. Die statistische Analyse wird ab dem 31. Juli 2014 und damit nach Abschluss der Usability-Tests durchgeführt, die zwischen dem 24. Juni und dem 16. Juli stattfinden (siehe Kap. 6.1.7.). Der Analysezeitraum erstreckt sich vom 01. April 2012 bis zum 30. Juni 2014 und umfasst somit die Zeit von der Aufschaltung Anfang April 2012 bis zum Beginn der Tests.³⁶ Grundsätzlich werden nur Daten der deutschen Oberfläche analysiert, da nur diese, wie bereits in Kapitel 2.4. erwähnt, im Rahmen des Usability-Tests untersucht wird. Bei den Visits erfasst das Analysetool die Zahlen für das englische und das deutsche Interface gesamthaft, weshalb eine Trennung hier nicht möglich ist.

³⁵ Weitere Informationen zu Urchin unter: http://en.wikipedia.org/wiki/Urchin_%28software%29 [zuletzt geprüft am 09.04.15].

³⁶ Aus datenschutzrechtlichen Gründen können die Rohdaten nicht frei zur Verfügung gestellt werden.

4.2.1. Visits

Anhand der Visits soll ein genereller Eindruck von der Nutzungsintensität sowie der Entwicklung der Nutzung seit der Aufschaltung im April 2012 vermittelt werden.

Gemäß der Dokumentation zu Urchin lässt sich ein Visit wie folgt definieren: "A visit specifies the period of time between the moment a user opens his browser and closes it" (Google, 2014a). Außerdem ist Urchin an der ETH-Bibliothek so konfiguriert, dass ein neuer Visit gezählt wird, wenn der Nutzer nach 30 Minuten Browserinaktivität zur Seite zurückkehrt (vgl. Giuliani, 2014).

Abb. 59 & 60 zeigen die Visits im Zeitraum April 2012–April 2013 sowie von Mai 2013–Juni 2014. Die Aufspaltung in zwei Perioden erfolgt dabei einzig aus Gründen der besseren Darstellbarkeit.

Folgende Ereignisse spiegeln sich in den Zahlen wieder.

- Im Einführungsmonat April 2012 können rund 2'450 Visits verzeichnet werden. Diese Zahl ist eindeutig auf die Einführungsphase zurückzuführen, da sich die Visits in den Folgemonaten auf einem tieferen Niveau einpendeln.
- Seit dem Semesterbeginn³⁷ im September 2013 befinden sich die Zahlen auf einem konstant höheren Niveau als in den Monaten zuvor. Besonders in den Monaten Mai und Juni 2014 sind mit 5'048 und 5'711 Visits sehr hohe Werte zu verzeichnen. Um genau eruieren zu können, worin diese starke Zunahme begründet liegt, müssten die Logfiles detailliert ausgewertet werden, was nicht Gegenstand dieser Arbeit ist.

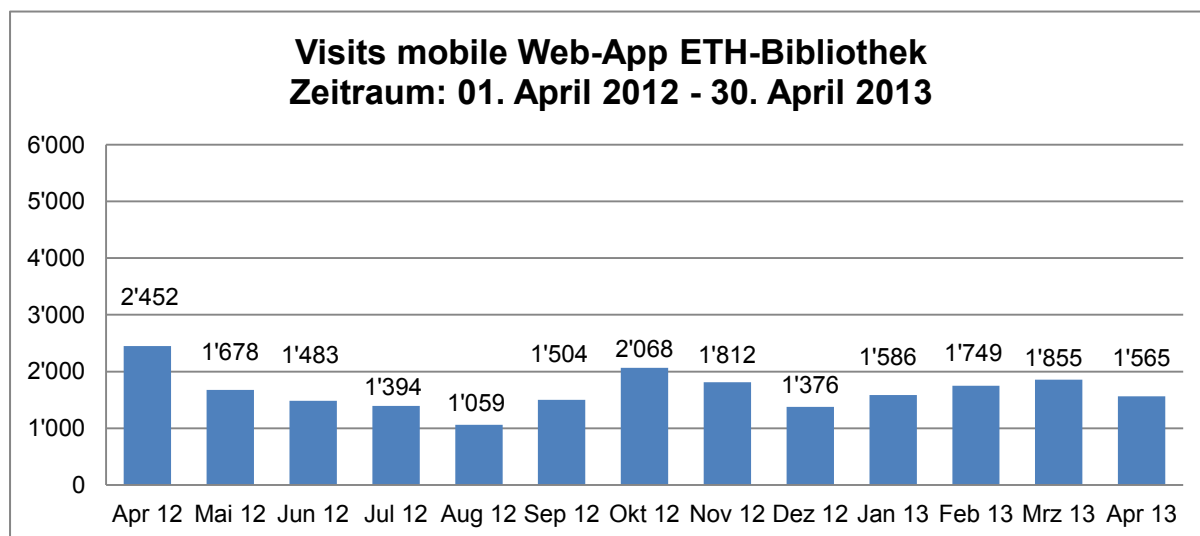


Abb. 59: Visits mobile Web-App ETH-Bibliothek April 2012 – April 2013

³⁷ Das Herbstsemester beginnt an der ETH Zürich Mitte September:

<https://www.ethz.ch/de/news-und-veranstaltungen/akademischer-kalender.html> [zuletzt geprüft am 09.04.15].

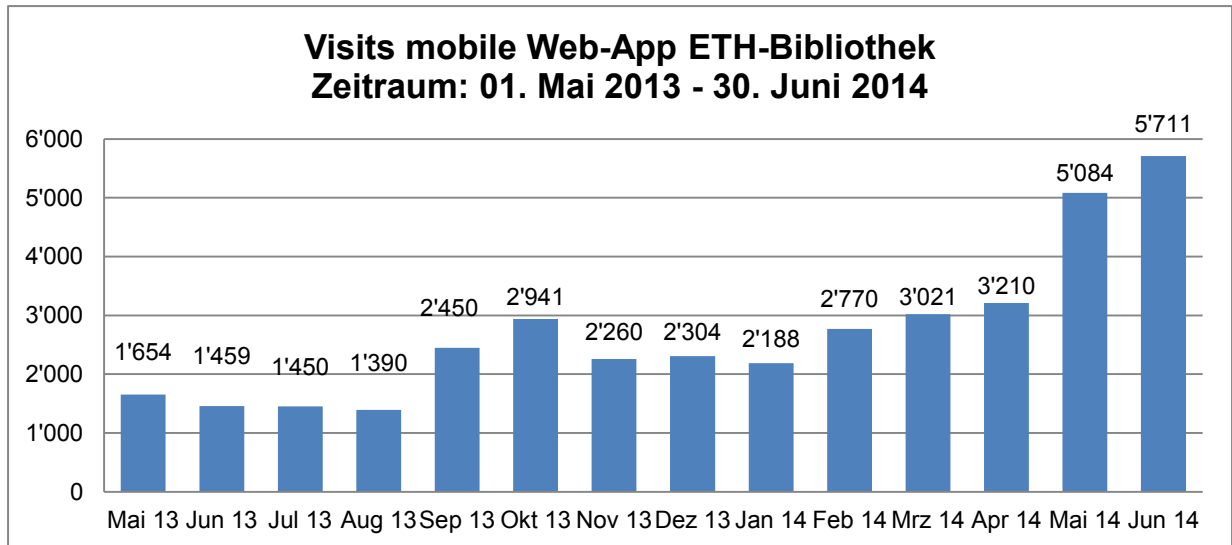


Abb. 60: Visits mobile Web-App ETH-Bibliothek Mai 2013 – Juni 2014

4.2.2. Am häufigsten aufgerufene Seiten der mobilen Web-App

In der Folge werden die zehn am häufigsten aufgerufenen Seiten der mobilen Web-App aufgeführt (Abb. 61). Die präsentierten Zahlen liefern einen ersten Eindruck im Hinblick auf die Nützlichkeit von Inhalten und Funktionalitäten der mobilen Web-App und werden deshalb im Rahmen der Auswertung der Usability-Evaluation wieder aufgegriffen. Wie im weiteren Verlauf des Kapitels ausgeführt wird, werden basierend auf dieser Statistik außerdem die Schwerpunkte der Usability-Untersuchung festgelegt.

Die Daten stellen die Anzahl Visits pro Einzelseite dar. Die Zahlen sind dem Urchin-Report *Top Content* entnommen, der sich wie folgt definiert: "This report shows how many visits and pageviews each page on your site received [...]" (Google, 2014b).

Da während eines allgemeinen Visits der mobilen Webseite allgemein mehrere Unterseiten aufgerufen werden können, ist ein Summieren der Zahlen in diesem Fall nicht zulässig.

Die Startseite kann dabei die meisten Visits verzeichnen, was nicht weiter überrascht. Die drei meistgenutzten Bereiche der Seite sind die Suchfunktion, das Konto sowie die Öffnungszeiten. Diese stehen auch im Mittelpunkt der Usability-Evaluation. So wird zur Festlegung der Testschwerpunkte bereits im April 2014 der gesamte Zeitraum seit der Aufschaltung im April 2012 analysiert. Bereits im April 2014 weisen die drei genannten Bereiche die höchsten Nutzungszahlen auf.

Die Suchfunktion dominiert dabei die Gesamtnutzung. Mit *Suche*, *Ergebnis*, *Login* und *Bestellung* befinden sich gleich vier Seiten dieser Funktion unter den zehn meistgenutzten Seiten. Abgesehen vom Suchvorgang an sich werden somit auch Suchergebnisse

aufgerufen, der Login-Vorgang vollzogen und Bestellungen getätigt. Die via mobile Web-App aufgerufenen Online-Ressourcen können dabei nicht separat ausgewiesen werden.

Dem Konto zuzuordnen sind die Seiten *Login* und *Mein Konto*, weil die Anmeldung über beide Seiten erfolgen kann (siehe Kap. 2.4.3.). Außerdem wird deutlich, dass die Kontofunktion auch genutzt wird, um Verlängerungen vorzunehmen.

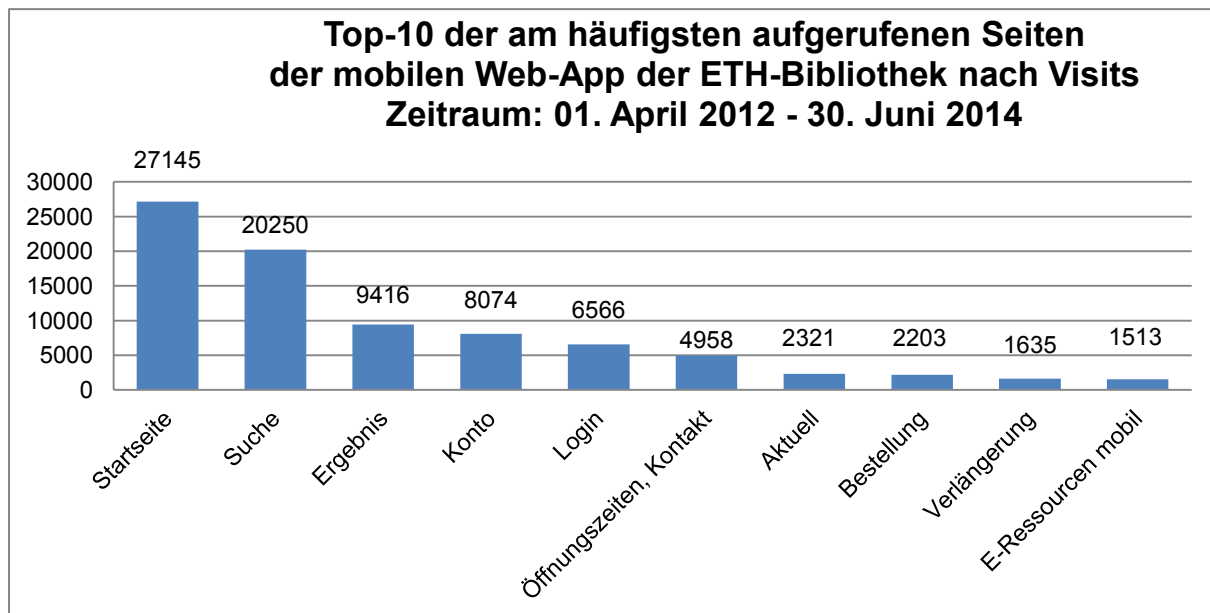


Abb. 61: Top-10 der am häufigsten genutzten Seiten der mobilen Web-App der ETH-Bibliothek nach Visits

4.2.3. Nutzung *Mehr Sucheinstellungen* und Suchbereiche

Wie in Kapitel 4.2.2. begründet, steht u.a. die Evaluation der Suchfunktion im Fokus der Usability-Evaluation, weshalb auch die in Kapitel 2.4. erläuterten Sucheinstellungen und Suchbereiche (siehe auch Abb. 36 & 37) Teil der Usability-Untersuchung sind. Die hier vorgestellten Zahlen werden dabei mit Blick auf Usability-Probleme und Nützlichkeit in die Auswertung der Ergebnisse der Usability-Evaluation miteinbezogen.

Die Analyse basiert auf der Suchseite³⁸ und den in der URL enthaltenen Suchparametern. Die Zählung beruht dabei nicht auf Visits, sondern ausgewiesen wird die Anzahl URLs mit einem entsprechenden Suchparameter. In Urchin ist dies wie folgt definiert: "This report analyzes internal search and dynamic content, listing all the pages whose URL contained query parameters (generally after the ? query token)" (Google, 2014b).

³⁸ Suchseite: <http://www.library.ethz.ch/mobile/Suchen> zuletzt geprüft am 09.04.15].

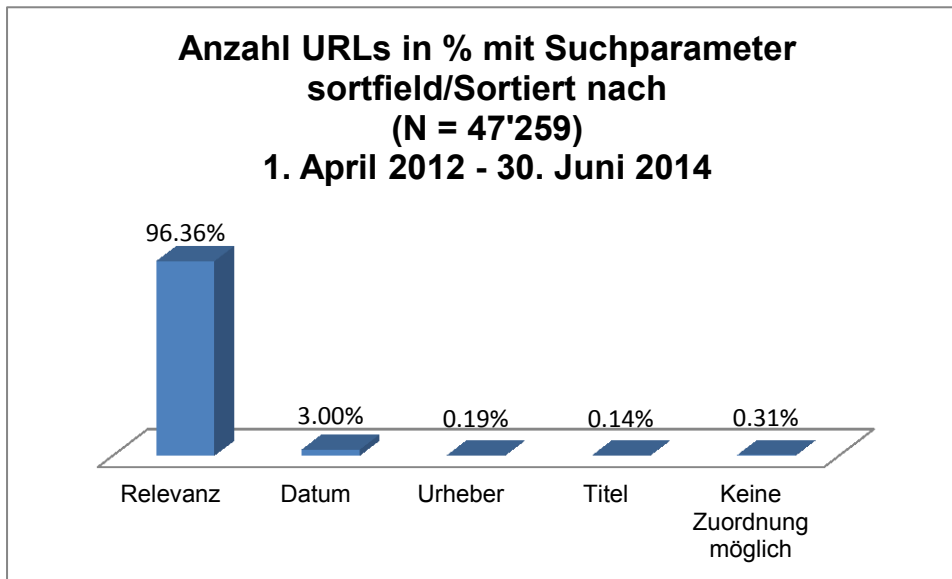
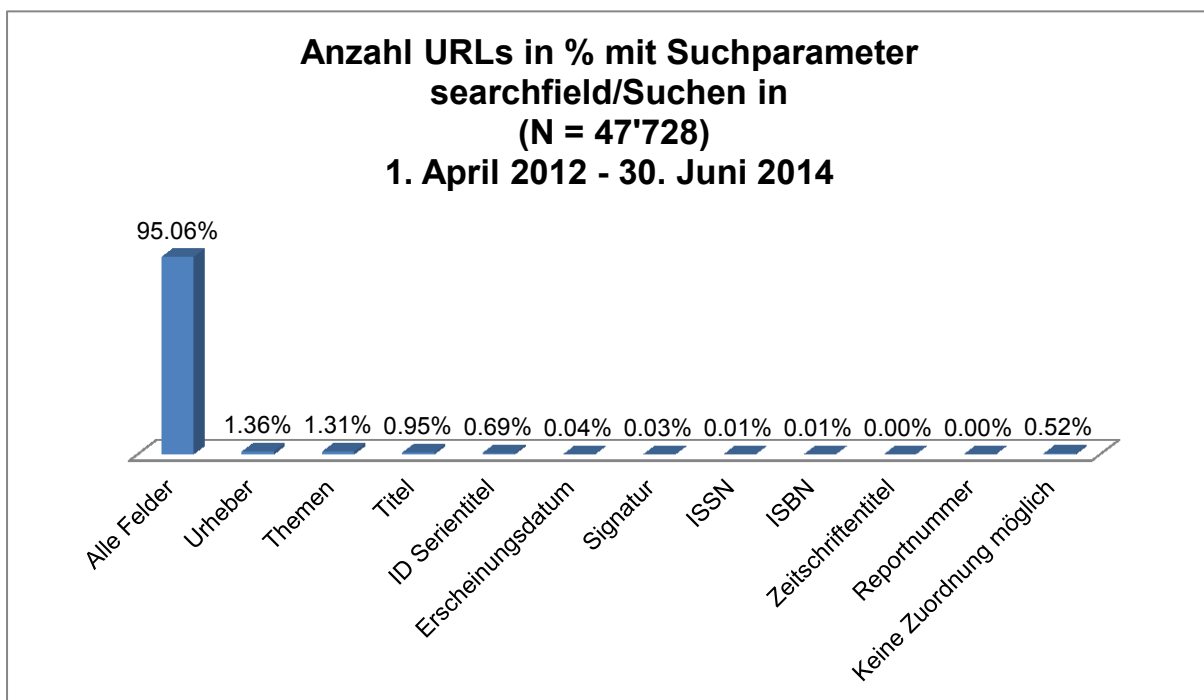
Wird eine Suche über die Suchseite abgesetzt, so spiegeln sich die Sucheinstellungen und Suchbereiche in der URL nach einem erfolgten Suchvorgang folgendermaßen wieder:

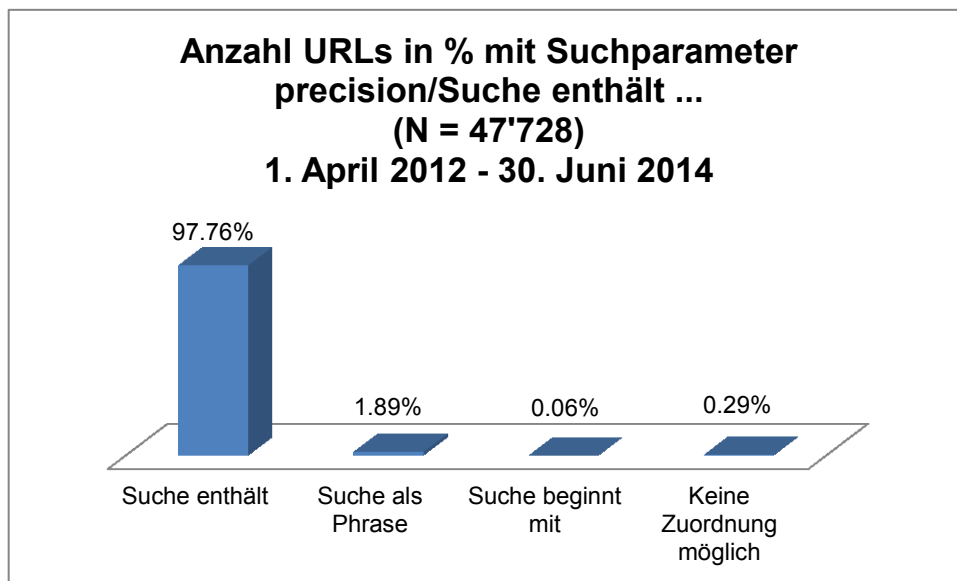
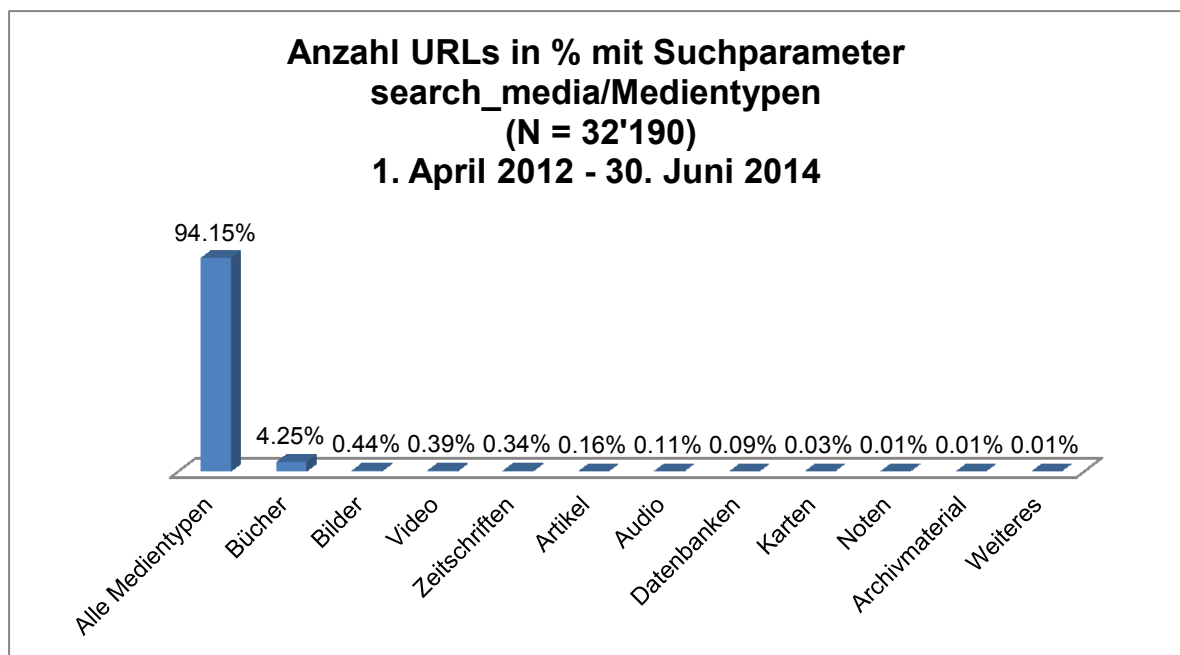
[http://www.library.ethz.ch/mobile/Suchen?indx=1&searchinput=boutellier&searchfield=author&sortfield=scdate&precision=contains&search_media=book&search_scope=default]

Diese URL lässt sich wie folgt interpretieren: Gesucht wird nach *boutellier*, dabei erfolgt eine Einschränkung auf das Feld *Urheber* und eine Sortierung nach *Datum*. Die Default-Einstellung *Suche enthält* (*precision=contains*) wird beibehalten, die Suche wird allerdings auf *Bücher* eingegrenzt. Beim Suchbereich handelt es sich um *Bücher, Zeitschriften, Bilder, Videos* der beim Absetzen einer Suche jeweils per Default durchsucht wird.

In der Folge werden zunächst die erhobenen Daten zu den Sucheinstellungen vorgestellt. Wie bereits in Kapitel 2.4.2. erwähnt, unterscheiden sich die pro Suchbereich angebotenen Sucheinstellungen. Eine Differenzierung nach Bereich wird hier jedoch nicht vorgenommen, da das Analysetool eine entsprechende Verknüpfung nicht vornimmt. Zu betonen ist, dass die Anzahl URLs mit dem entsprechenden Suchparameter und nicht die Zahl erfolgter Recherchen ausgewiesen wird. Anhand der Abb. 62–65 lässt sich die Nutzung wie folgt beschreiben:

- Allgemein werden die unter *Mehr Sucheinstellungen* angebotenen Auswahloptionen selten verwendet. Der überwiegende Teil der Recherchen wird mittels Default-Einstellungen durchgeführt, d.h. die Suche erfolgt in *Allen Feldern* und nach *Allen Medientypen* unter Verwendung der Option *Suche enthält* und einer Sortierung nach *Relevanz*. So enthalten pro Kategorie jeweils ca. 95% aller gezählten URLs diese Default-Werte.
- Abgesehen von den Default-Sucheinstellungen werden die folgenden Optionen am häufigsten verwendet:
 - 3% aller gezählten URLs beinhalten eine Sortierung nach *Datum*.
 - In je rund 1.5% der geloggten URLs werden die Felder *Urheber* und *Themen* verwendet.
 - Mit rund 2% ist die Phrasensuche vertreten.
 - In rund 4.5% aller URLs kommt eine Einschränkung nach Medientyp *Bücher* vor.

Abb. 62: Anzahl URLs in % mit Suchparameter *sortfield*Abb. 63: Anzahl URLs in % mit Suchparameter *searchfield*

Abb. 64: Anzahl URLs in % mit Suchparameter *precision*Abb. 65: Anzahl URLs in % mit Suchparameter *search_media*

Die Auswertung der Suchbereiche (Abb. 66) liefert folgendes Ergebnis:

- Der überwiegende Teil aller gezählten URLs entfällt mit 86% auf die Suche in allen Ressourcen des Default-Suchbereichs *Bücher, Zeitschriften, Bilder, Videos*. Die Suche in *Online-Ressourcen* wird im Vergleich zu den vorher präsentierten Sucheinstellungen mit rund 8.5% aller geloggteten URLs vergleichsweise häufig verwendet.
- Auf die Suchbereiche *Artikel, Reports* und *E-Lending* entfallen jeweils weniger als 3% der gezählten URLs.

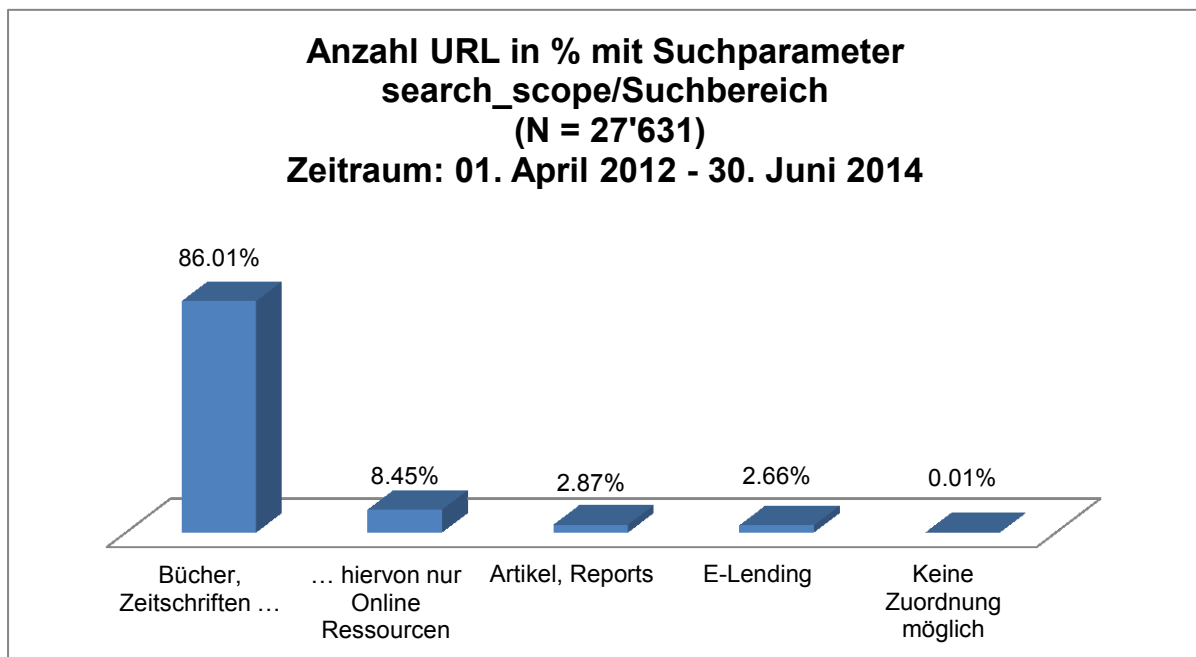


Abb. 66: Anzahl URLs in % mit Suchparameter *search_scope*

4.2.4. Analyse der Suchstrategien basierend auf den Suchbegriffen

In Bezug auf Suchstrategien lassen sich grundsätzlich die Know-Item-Suche und die explorative Recherche unterscheiden (vgl. Sierra et al., 2007). Während die Known-Item-Suche auf das Finden einer bestimmten Information abzielt, ist die explorative Recherche darauf ausgerichtet, zu ermitteln, welche Ressourcen zu einem Thema oder Autor verfügbar sind (vgl. Weinhold et al., 2011, S. 32). Diese Differenzierung findet sich auch in Kapitel 3.3.1. wieder.

Dass die Ermittlung der konkreten Suchstrategie anhand der Suchbegriffe nicht immer zweifelsfrei möglich ist, verdeutlicht eine Studie der Michigan University Library, in deren Rahmen eine manuelle Klassifikation der bei der Nutzung der Suchfunktion verwendeten Suchbegriffe vorgenommen wird (vgl. Chapman et al., 2013, S. 401). Es erfolgt eine Unterscheidung in Known-Item- und Non-Known-Item-Suche, wobei die letztere Kategorie auch die explorative Recherche umfasst. Eine Schwierigkeit besteht bspw. bei der Kategorisierung von Suchanfragen, zu denen sowohl Ressourcen mit einem entsprechenden Titel existieren, die sich aber auch auf thematische Suchen beziehen können. Als Beispiel nennen die Autoren die Sucheingabe *probability models*. Im Zweifelsfall werden solche Anfragen in der Studie als *explorativ* kategorisiert. (vgl. ebd., S. 411ff.) Trotzdem können 28% der Suchbegriffe nicht eindeutig klassifiziert werden. So kann entweder keine Einigung unter den Beteiligten erzielt werden oder aber die Suchbegriffe liefern nicht genug Information, um eine eindeutige Kategorisierung vornehmen zu können. (vgl. ebd., S. 414f.)

Die im Rahmen der vorliegenden Arbeit vorgenommene Analyse der verwendeten Suchbegriffe zielt darauf ab, zu eruieren, für welche Arten von Recherchen die mobile Web-App der ETH-Bibliothek genutzt wird. Die Ergebnisse fließen in die Interpretation der Resultate der Usability-Evaluation mit ein, die unterschiedliche Recherchestrategien im mobilen Kontext thematisiert (siehe Kap. 6.1.2. & 6.1.3.).

Der oben angesprochene Ansatz einer Differenzierung zwischen Known-Item-Suche und explorativer Recherche wird dabei übernommen. Die Klassifizierung erfolgt nach von der Autorin erarbeiteten Kriterien, wobei die in Chapman et al. (2013, S. 411ff.) vorgenommene Kategorisierung als Ausgangsbasis dient. Ist allerdings keine eindeutige Klassifizierung möglich, so werden die Anfragen beiden Kategorien *Known-Item* und *Explorativ* zugeteilt. Somit folgt die Auswertung nicht der Vorgehensweise von Chapman et al., sondern orientiert sich stattdessen an Stiller, Gäde & Petras (2010, S. 6), in deren Studie ebenfalls eine Mehrfachkategorisierung von Sucheingaben vorgenommen wird.

Als Datenbasis dienen dabei nur diejenigen Suchanfragen, die zum Aufrufen eines einzelnen Suchergebnisses geführt haben³⁹. Dadurch ist die Wahrscheinlichkeit höher, dass die verwendeten Begriffe keine Tippfehler aufweisen und auch aus dem Blickwinkel der Informationskompetenz sinnvoll formuliert sind. Es werden zwei Zufallsstichproben je 50 Sucheingaben gezogen. Um die Analyse zu erleichtern, werden die Sucheingaben auf der mobilen Seite wiederholt und die Kategorisierung auf Basis der Suchresultate vorgenommen. Tabelle 1 zeigt anhand von Suchbegriffen aus den Stichproben beispielhaft, wie bei der Analyse vorgegangen wird.⁴⁰

Art der Kategorisierung	Beispiele aus den Stichproben
Known-Item-Suche	<i>Hungerbühler differentialgleichungen</i> <ul style="list-style-type: none"> Kombination von Titel & Autor <i>Computer Simulation Using Particles</i> <ul style="list-style-type: none"> Suchbegriffe bilden eine Phrase, wobei es sich um zusammenhängende Titelstichwörter inkl. Partizip handelt
Explorative Recherche	<i>Biomechanik</i> <ul style="list-style-type: none"> Suche nach Thema <i>Torino</i> <ul style="list-style-type: none"> Suche nach Ressourcen zu einem Ort
Einordnung in beide Kategorien	<i>putz</i> <ul style="list-style-type: none"> Begriff zu allgemein formuliert, um eine Kategorisierung vornehmen zu können <i>Orthopaedic biomechanics</i> <ul style="list-style-type: none"> Suchbegriffe bilden eine Phrase, die sich auf den Titel einer bestimmten Ressource oder ein Themenfeld beziehen kann.

Tab. 1: Kategorisierung der Suchbegriffe

³⁹ Die Analyse erfolgt auf der Basis der in der URL einzelner Suchergebnisse enthaltenen Suchparameter (searchinput):

http://www.library.ethz.ch/mobile/Suchergebnis?frbrgroupid=&docid=ebi01_prod009564331&searchinput=boutellier%20roman [zuletzt geprüft am 09.04.15].

⁴⁰ Die genauen Kriterien sind in Anhang D ersichtlich. Die Liste aller analysierten Suchanfragen kann aus datenschutzrechtlichen Gründen nicht frei zur Verfügung gestellt werden.

Die Analyse beider Stichproben (Abb. 67 & 68) liefert die folgenden Ergebnisse:

- Die Suchfunktion der mobilen Web-App wird sowohl für die Known-Item-Suche als auch für die explorative Recherche genutzt. Die Suche nach bestimmten Ressourcen überwiegt in beiden Stichproben mit 40% bzw. 52%, die explorative Recherche kann jeweils einen Anteil von 26% verbuchen.
- Allerdings können in der ersten Stichprobe 32% und in der zweiten 22% der analysierten Suchanfragen nicht eindeutig zugewiesen werden. Dies macht deutlich, wie schwierig sich eine Klassifizierung ohne Kenntnis der realen Suchsituation gestaltet.
- Im Rahmen des Usability-Tests geht es deshalb u.a. darum, einen Einblick in die unterschiedlichen Suchstrategien realer Nutzer im mobilen Kontext zu erhalten, um die vorliegende Auswertung vor diesem Hintergrund reflektieren zu können.

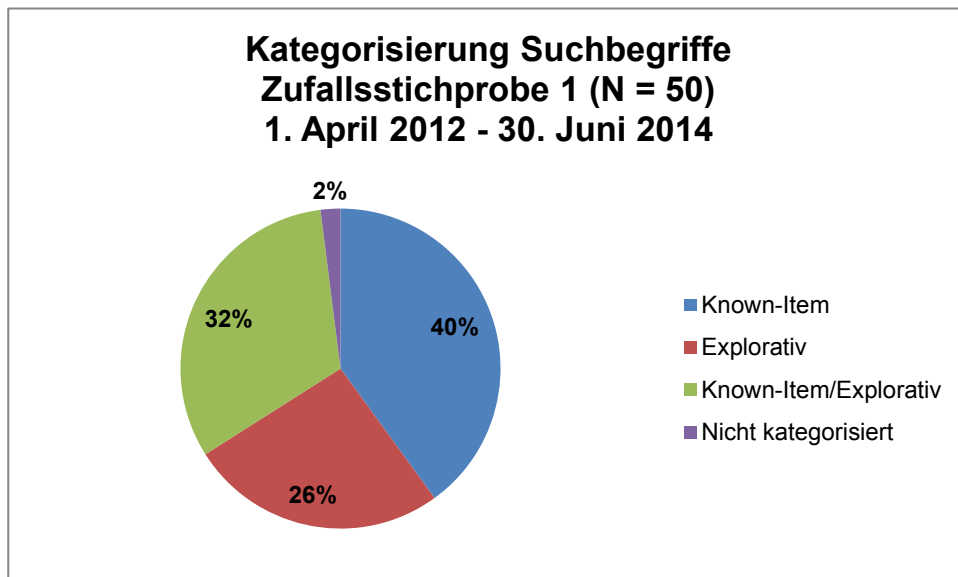


Abb. 67: Kategorisierung Suchbegriffe, Zufallsstichprobe 1

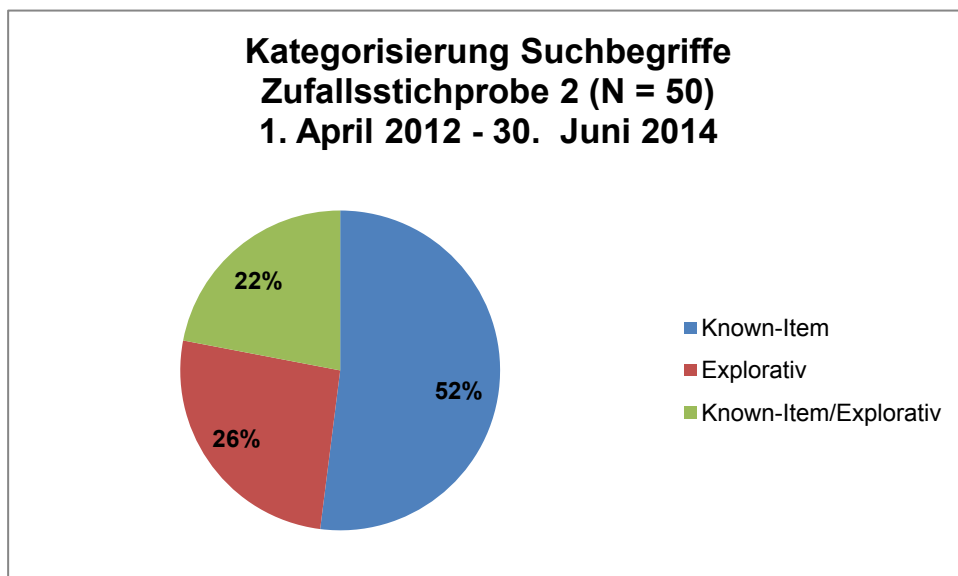


Abb. 68: Kategorisierung Suchbegriffe, Zufallsstichprobe 2

5. Methoden der Usability-Evaluation

Wie bereits in Kapitel 1.2. erwähnt, wird im Rahmen dieser Arbeit die mobile Web-App der ETH-Bibliothek Zürich anhand eines Usability-Tests sowie einer heuristischen Evaluation auf ihre Gebrauchstauglichkeit getestet. In der Folge werden die theoretischen Grundlagen zu diesen beiden Methoden präsentiert.

5.1. Usability-Test

Bei einem Usability-Test evaluieren die Nutzer selber ein System auf der Basis realistischer Aufgabenstellungen und unter Beobachtung von Usability-Experten (vgl. Sarodnick & Brau, 2011, S. 163).

Von der Methode der in Kapitel 4.1. angesprochenen Fokusgruppe lässt sich ein Usability-Test wie folgt abgrenzen. Im Rahmen einer Fokusgruppe finden sich normalerweise acht bis zehn Endnutzer zu einer Diskussion zusammen, die von einem Moderator angeleitet wird (vgl. Dumas & Redish, 1999, S. 24). Während in einer Fokusgruppe über ein Produkt gesprochen wird, ist es Gegenstand eines Usability-Tests, eine Person bei der Nutzung des Systems zu beobachten. Fokusgruppen zeigen daher die Wünsche, Bedürfnisse und Vorlieben der Nutzer auf, sind aber nicht geeignet, um zu eruieren, ob ein System funktioniert und wie es optimiert werden kann. (vgl. Krug, 2014, S. 113)

5.1.1. Formativ vs. Summativ

Bei Usability-Tests wird in der Literatur zwischen formativen und summativen Ansätzen unterschieden (vgl. Barnum, 2011, S. 14 & vgl. Nielsen, 1993, S. 170). Formative Tests finden typischerweise iterativ während der Entwicklungsphase eines Produktes statt (vgl. Barnum, 2011, S. 14) und zielen darauf ab, zu eruieren, welche Bereiche eines bestimmten Systems gut umgesetzt sind, wo Probleme bestehen und wie Verbesserungen herbeigeführt werden können (vgl. Nielsen, 1993, S. 170).

Summative Tests werden nach Abschluss der Produktentwicklung durchgeführt (vgl. Barnum, 2011, S. 14). Im Zentrum steht die Gesamteinschätzung des Produktes oder aber der Vergleich verschiedener Konkurrenzprodukte (vgl. Nielsen, 1993, S. 170). Die Usability eines Systems wird dabei bspw. anhand der Zeit gemessen, die ein Nutzer zur Erledigung einer Aufgabe benötigt oder aber auf Basis der Anzahl Fehler, die bei der Nutzung auftreten (vgl. ebd., S. 192ff.). Barnum (2011, S. 20) erwähnt als weitere Metrik u.a. Erfolg- oder Misserfolg beim Ausführen einer Aufgabe. Während summative Tests somit eher quantitative Ergebnisse produzieren, sind diejenigen formativer Tests eher qualitativer Natur (vgl. Kunert, 2009, S. 202).

Typisch für formative Tests ist dabei die Anwendung der Methode des lauten Denkens (vgl. Nielsen, 1993, S. 170). Dabei werden die Probanden dazu aufgefordert, ihre Eindrücke und Meinungen simultan zur Aufgabenerledigung zu äußern (vgl. George, 2008, S. 154). Barnum (2011, S. 19) formuliert den Mehrwert dieses sogenannten Thinking Aloud wie folgt: "Not only do you see the actions users take, but you also benefit from hearing *why* users are taking an action and *what* they think about the process – good or bad."

Sarodnick & Brau (2011, S. 170) betonen allerdings, dass Thinking Aloud einen Einfluss auf Metriken zur Leistungsmessung haben kann. So zeigen Hertzum et al. (2009, S. 176) in ihrer Studie auf, dass Probanden, die ihre Gedanken laut äußern, länger zur Abarbeitung der Aufgaben benötigen als Testpersonen, die still arbeiten. Wright & Converse (1992, S. 1222) hingegen finden in ihrer Untersuchung heraus, dass laut denkende Testpersonen beim Lösen der Aufgaben durchschnittlich weniger Fehler machen und dabei außerdem schneller sind.

Dass in der Praxis eine Vermischung zwischen formativer und summativer Evaluation insbesondere hinsichtlich des Durchführungszeitpunktes sowie der Erhebung qualitativer und quantitativer Daten stattfindet, lässt sich am Beispiel einzelner Usability-Tests mobiler Bibliotheksapplikationen illustrieren. Dooley (2012, S. 26) führt gemäß eigenen Angaben einen summativen Usability-Test mit dem Ziel durch, einen Gesamteindruck von der Usability der Anwendung zu vermitteln. Dabei wendet sie allerdings die Methode des lauten Denkens an und verzichtet aus oben genannten Gründen auf die Messung der benötigten Zeit zur Erledigung einer Aufgabe (vgl. ebd., S. 32). Rosario et al. (2012, S. 5 & 7) erheben auf Basis eines Papier-Prototypen quantitative Daten wie die Zeitdauer sowie die Vollständigkeit der Aufgabebearbeitung zu einem im Entwicklungsprozess bestehenden System.

5.1.2. Testpersonen

Bei der Auswahl der Testteilnehmer ist darauf zu achten, dass diese die tatsächlichen Endnutzer so gut wie möglich repräsentieren (vgl. Nielsen, 1993, S. 175). Als Grundlage werden sogenannte Nutzerprofile erstellt, welche die Charakteristiken der zu rekrutierenden Nutzer auflisten (vgl. Barnum, 2011, S. 117). Sardonick & Brau (2011, S. 167) geben zu bedenken, dass die Probanden nicht mit der zu evaluierenden Anwendung vertraut sein sollten, da ansonsten die Gefahr besteht, dass viele Usability-Probleme gar nicht mehr aufgedeckt werden. Barnum (2011, S. 118) hingegen spricht sich dafür aus, auch Nutzer miteinzubeziehen, welche das Produkt bereits nutzen und in einem Test verschiedene Subgruppen von Nutzern bspw. in Abhängigkeit von der Erfahrung mit dem zu testenden Produkt miteinander zu kombinieren.

Im Hinblick auf das Testen von Anwendungen auf mobilen Endgeräten im Speziellen ist es gemäß Budiu (2014) ratsam, Testpersonen auszuwählen, die sich mit ihrem Gerät gut auskennen, denn unerfahrene Nutzer zeigen bei der Bedienung oft ein atypisches Verhalten.

Die Anzahl notwendiger Testpersonen wird in der Literatur kontrovers diskutiert. Gemäß einer von Nielsen (2000) entwickelten Formel sind zwar 15 Probanden notwendig, um alle Usability-Probleme aufzudecken. Allerdings lässt sich bereits mit fünf Nutzern eine Quote von 85% erreichen (vgl. ebd.). Anstatt einen umfangreichen Test zu veranstalten, um wirklich alle Schwachstellen zu finden, empfiehlt Nielsen (2000) daher, mit weniger Nutzern zu testen und dafür im Rahmen eines iterativen Prozesses mehrere Tests durchzuführen. Sind mehrere Subgruppen vertreten, so sind im Minimum drei Nutzer pro Untergruppe nötig, um die verschiedenen Verhaltensweisen innerhalb einer solchen Gruppe abbilden zu können (vgl. ebd.).

Faulkner (2003, S. 381) hingegen weist in ihrer Untersuchung nach, dass sich die gefundenen Usability-Probleme bei fünf Testpersonen je nach Stichprobe zwischen 55% bis nahezu 100% bewegen können. Bei 20 Probanden liegt in ihrer Studie das Minimum bei 95%, weshalb sich Faulkner (2003, S. 381f.) für eine höhere Anzahl Testpersonen ausspricht.

Nielsen (2012) fokussiert in den obigen Aussagen auf qualitative Usability-Untersuchungen. Bei der Erhebung quantitativer Daten sind auch gemäß Nielsen (2006) wesentlich mehr Nutzer notwendig, um ein relativ enges Konfidenzintervall zu gewährleisten. Wird bspw. bei zehn Nutzern die benötigte Zeit gemessen, so ergeben seine Berechnungen bei einem 90%-Konfidenzintervall eine +/-27%-Abweichung vom Mittelwert, weshalb er sich bei quantitativen Tests für die Rekrutierung von 20 Testpersonen ausspricht (vgl. ebd.).

5.1.3. Testaufgaben

Die im Rahmen eines Usability-Tests zu absolvierenden Aufgaben sollten sich auf die zentralen Bereiche eines Systems beziehen und damit die tatsächliche Nutzung möglichst gut repräsentieren. Befindet sich ein System bereits in Betrieb, können zu diesem Zweck Logfile-Analysen beigezogen werden. (vgl. Nielsen, 1993, S. 185)

Es werden Szenarien verfasst, welche eine oder mehrere Aufgabe(n) mit der Beschreibung einer realistischen Situation kombinieren. Dabei ist darauf zu achten, dass nicht die Terminologie der Oberfläche verwendet wird, da ansonsten die Verständlichkeit der Terminologie nicht eruiert werden kann. (vgl. George, 2008, S. 143 & 147)

Barnum (2011, S. 131) empfiehlt insbesondere für formative Evaluationen das sogenannte *Look-and-Feel-Szenario* als Einstieg in den Test. Dabei werden die Probanden dazu angehalten, sich die Startseite der Anwendung anzusehen und sich z.B. zur Seite allgemein sowie zur Bedeutung von Links und Tabs und allfälligen Unklarheiten zu äußern (vgl. ebd.).

5.1.4. Durchführung des Usability-Tests

Sarodnick & Brau (2011, S. 169) sprechen sich dafür aus, eine Videoaufzeichnung des Tests anzufertigen, um sich einzelne Abschnitte nachträglich noch einmal ansehen und so eine fundierte Analyse der Evaluationsergebnisse vornehmen zu können.

Die Bearbeitung der Testaufgaben sollte gemäß Nielsen (1993, S. 190) möglichst ohne Interaktion zwischen dem Probanden und der Testleitung erfolgen. Wird allerdings die Methode des lauten Denkens angewendet, die nicht dem natürlichen Verhalten vieler Menschen entspricht, kann es beim Test dazu kommen, dass die Testleitung den Probanden wiederholt aktiv dazu auffordern muss, seine Gedanken laut zu äußern (vgl. ebd., S. 196f.).

Tamler (2001, S. 164f.) und Dumas & Loring (2008, S. 20f.) hingegen machen den Grad des Interagierens an der Art des Tests fest. Sollen quantitative Daten erhoben werden, so führt eine Interaktion bspw. im Hinblick auf Zeitmessungen zu nicht mehr validen Ergebnissen (vgl. Tamler, 2001, S. 164). Ist der Test hingegen qualitativer Natur, so kann die Interaktion dabei helfen, Probleme zu verstehen und Lösungen zu finden (vgl. Dumas & Loring, 2008, S. 20). Tabelle 2 gibt eine Übersicht über unterschiedliche Formen des Interagierens inklusive Beispielen:

Art der Interaktion	Mögliche Fragen/Anweisungen
Fördern des lauten Denkens (vgl. Barnum, 2011, S. 212ff.)	<ul style="list-style-type: none"> • "What do you want to accomplish here?" • "What's going through your mind right now?" • "That didn't happen like I expected." [...] "What did you expect to happen?" (Barnum, 2011, S. 213)
Ermittlung zusätzlicher Informationen zwecks Klärung eines Sachverhalts (vgl. Dumas & Loring, 2011, S. 73ff.)	<ul style="list-style-type: none"> • "You just said, ["participant quote"]. Help me to understand what you meant by that." • "I noticed that you paused before clicking [...]. Share with me what you were thinking at that point." (Dumas & Loring, 2011, S. 75)
Fokussierung auf Bereiche, mit denen der Nutzer nicht von sich aus interagiert (vgl. Tamler, 2001, S. 165)	<ul style="list-style-type: none"> • "What do you think those buttons are for?" • "If you needed help, what topics would you look under?" (Tamer, 2001, S. 165)
Hilfestellungen allgemeiner Art bis hin zu konkreten Anweisungen (vgl. Dumas & Loring, 2011, S. 86f.)	<ul style="list-style-type: none"> • Allgemeiner Hinweis: "Sit back and take a look at the whole screen." • Spezifischer Hinweis: "Try all the options in the list." • Anweisung zur Erfüllung der Aufgabe: "Open the Edit menu and select Preferences." (Dumas & Loring, 2011, S. 87)
Interventionen, die nicht als Hilfestellungen zählen (vgl. Dumas & Loring, 2011, S. 85)	<ul style="list-style-type: none"> • "It's not an assist when you clarify a task." • "It's not an assist when you help participants recover from a bug or redirect them when they choose a correct but unanticipated path." (Dumas & Loring, 2011, S. 85)

Tab. 2: Arten von Interaktionen zwischen Testteilnehmer & Testleitung

Im Anschluss an den eigentlichen Test erfolgt ein sogenanntes *Debriefing*. Dies kann das Ausfüllen eines Fragebogens zur Ermittlung der Zufriedenheit beinhalten. Die Probanden werden außerdem dazu angehalten, ihre Meinung zur getesteten Anwendung darzulegen und Verbesserungsvorschläge zur Sprache zu bringen. Während des Debriefings werden außerdem Fragen mit dem Ziel gestellt, unklare Testvorkommnisse besser interpretieren zu können. (vgl. Nielsen, 1993, S. 191)

Im Rahmen der vorliegenden Arbeit wird als Debriefing ein sogenanntes *Fokussiertes Interview* durchgeführt (siehe Kap. 6.1.3.). Gemäß Flick (2007, S. 195) stammt diese von Merton & Kendall (1979, S. 171ff.) begründete Interviewmethode ursprünglich aus dem Bereich der Medienforschung. Charakteristisch ist dabei, dass die Interviewteilnehmer einer bestimmten Situation beigewohnt haben, also sich z.B. einen bestimmten Film angesehen haben (vgl. Merton & Kendall, 1979, S. 171). Vor dem Interview erfolgt eine inhaltliche Analyse des Interviewgegenstandes wie z.B. des Films (vgl. Friebertshäuser & Langer, 2010, S. 441). Auf dieser Basis wird ein Interviewleitfaden entwickelt, anhand dessen die Teilnehmer zu ihren subjektiven Erfahrungen befragt werden (vgl. Merton & Kendall, 1979, S. 171). Bei einem solchen Leitfadeninterview finden somit durch die Fragen eine Strukturierung des Interviews und eine Eingrenzung der Antwortmöglichkeiten statt (vgl. Friebertshäuser & Langer, 2010, S. 439). Um den Befragten die Bezugnahme auf die erlebte Situation zu erleichtern, bietet es sich an, Ausschnitte aus dem Film während des Interviews noch einmal zu zeigen (vgl. Merton & Kendall, 1979, S. 188). Die obige Schilderung erfolgt am Beispiel eines Films, wird im Kontext dieser Arbeit aber auf die mobile Web-App der ETH-Bibliothek Zürich als Evaluationsobjekt übertragen.

5.2. Heuristische Evaluation

Im Rahmen einer heuristischen Evaluation wird ein System durch Experten anhand von Usability-Prinzipien geprüft. Diese Prinzipien stellen die sogenannte Heuristiken dar. Ziel ist es, Usability-Probleme auf der Basis von Verstößen gegen diese Prinzipien zu erkennen. (vgl. Sarodnick & Brau, 2011, S. 144)

Nielsen (1993, S. 156) empfiehlt, den Test auf ca. fünf Evaluatoren zu basieren. Allerdings spielt das Fachwissen eine entscheidende Rolle. Gemäß einer Untersuchung von Nielsen (1992, S. 376f.) finden *Doppel-Spezialisten*, die sowohl ausgewiesene Usability-Kenntnisse als auch Wissen im Hinblick auf den Fachbereich der zu testenden Anwendungen mitbringen, 60% der Usability-Probleme, während reine Usability-Spezialisten mit 44% sowie Evaluatoren mit Fachkenntnissen im Bereich des untersuchten Systems mit 22% deutlich tiefere Quoten erzielen.

5.2.1. Durchführung

Um eine Beurteilung des Systems frei von Beeinflussungen durch andere Evaluatoren zu gewährleisten, untersuchen die Experten das System unabhängig voneinander und führen die Ergebnisse erst dann zusammen (vgl. Nielsen, 1993, S. 157). Im Hinblick auf die gefundenen Probleme empfehlen Weinhold et al. (2011, S. 41), eine Priorisierung anhand eines sogenannten *Severity Ratings* vorzunehmen. An dieser Stelle soll betont werden, dass solche Ratings nicht nur für heuristische Evaluationen, sondern gemäß Barnum (2011, S. 261ff.) auch bei Usability-Tests üblich sind. Nielsen (1995a) schlägt dabei das folgende Rating (Abb. 69) vor:

- 0 = I don't agree that this is a usability problem at all
- 1 = Cosmetic problem only: need not be fixed unless extra time is available on project
- 2 = Minor usability problem: fixing this should be given low priority
- 3 = Major usability problem: important to fix, so should be given high priority
- 4 = Usability catastrophe: imperative to fix this before product can be released

Abb. 69: Severity Rating gemäß Nielsen (Quelle: Nielsen, 1995a)

Bei der Durchführung der Evaluation wird häufig auf die zehn von Nielsen & Molich (1990, 249ff.), Molich & Nielsen (1990, 338ff.) und Nielsen (1994a, S. 152ff.) aufgestellten, sogenannten *Usability Heuristics for User Interface Design* zurückgegriffen (vgl. George, 2008, S. 128). Als eine dieser Heuristiken ist bspw. zu nennen:

"Visibility of system status

The system should always keep users informed about what is going on, through appropriate feedback within reasonable time" (Nielsen, 1995b).

Solche allgemein verwendeten Usability-Prinzipien weisen jedoch oft eine sehr generelle Formulierung auf. Vor diesem Hintergrund hat das Schweizerische Institut für Informationswissenschaft (SII) in Chur mit BibEval einen bibliotheksspezifischen Kriterienkatalog konzipiert, der Bibliotheken dazu befähigen soll, Evaluationen ihrer digitalen Angebote vornehmen zu können. (vgl. Weinhold et al., 2013, S. 110f.)

Dieser Katalog identifiziert die für den Nutzer zwingend notwendigen, d.h. obligatorischen Elemente sowie die optionalen Bestandteile von Bibliothekswebseiten und nennt Kriterien zu deren Bewertung. Dabei fließen auch allgemeine Normen und Heuristiken, darunter Nielsen (1994b, S. 25ff.) und die Teile 12, 110 und 151 der ISO-Norm 9241, mit ein. (vgl. Weinhold et al., 2011, S. 38 & 40)

Allerdings ist BibEval nicht auf mobile Bibliotheksapplikationen ausgerichtet. Darüber hinaus sind in der Literatur keine Kriterienkataloge oder Heuristiken nachgewiesen, die sich speziell auf mobile Bibliotheksanwendungen beziehen. In Kapitel 6.2. wird erläutert, wie vor diesem Hintergrund bei der im Rahmen dieser Arbeit durchgeführten, heuristischen Evaluation vorgegangen wird und inwieweit BibEval dabei Eingang findet.

6. Untersuchungsdesign

Gegenstand dieses Kapitels ist die Beschreibung des Untersuchungsdesigns des Usability-Tests sowie der heuristischen Evaluation.

6.1. Usability-Test

Im Anschluss an die Bestimmung der Testart werden die Inhalte des Usability-Tests erläutert, wobei hier die Bearbeitung der Testaufgaben durch die Probanden im ersten Teil und das fokussierte Interview im zweiten Teil des Tests zu unterscheiden sind. Die weiteren Kapitel behandeln Rekrutierung und Profil der Testpersonen, die technische Ausstattung sowie den Pretest und die eigentliche Durchführung des Usability-Tests. Abschließend werden das Severity Rating zur Priorisierung gefundener Usability-Probleme sowie das Vorgehen bei der Auswertung des Interviews erläutert.

6.1.1. Art der Evaluation

Bei dem im Rahmen der vorliegenden Arbeit durchgeführten Usability-Test handelt es sich um eine formative Evaluation wie in Kapitel 5.1.1. definiert. Ziel der Untersuchung ist es somit, Schwachstellen der mobilen Web-App der ETH-Bibliothek zu finden sowie Optimierungsmöglichkeiten zu eruieren. Es soll aber auch aufgezeigt werden, welche Bereiche gut funktionieren. Schließlich wird die Nützlichkeit von Funktionen und Inhalten thematisiert. Der Fokus liegt somit auf der Beantwortung der in Kapitel 1.2. genannten Forschungsfragen F1 und F2.

Wie bei einer formativen Usability-Untersuchung üblich, ist auch hier die in Kapitel 5.1.1. vorgestellte Methode des lauten Denkens ein wichtiger Bestandteil des Tests. Auf die Erhebung quantitativer Daten wie bspw. die benötigte Zeit oder die Anzahl erfolgter Fehler wird verzichtet, da der Einsatz von Thinking Aloud wie von Sarodnick & Brau (2011, S. 170) erwähnt und in Kapitel 5.1.1. erläutert die Validität dieser Werte negativ beeinflussen kann. Da es sich um eine formative Untersuchung handelt, steht die Erhebung qualitativer Daten ohnehin im Vordergrund. Werden quantitative Daten im Rahmen der Ergebnispräsentation (siehe Kap. 7) genannt, so beschränkt sich dies im Wesentlichen auf die Angabe der Anzahl Probanden, die sich bspw. mit demselben Usability-Problem konfrontiert sehen oder die eine bestimmte Funktion als nützlich bewerten.

Atypisch für einen formativen Test ist der Zeitpunkt der Durchführung. Die mobile Web-App der ETH-Bibliothek ist seit April 2012 aufgeschaltet. Somit handelt es sich nicht um eine

Evaluation, die gemäß Barnum (2011, S. 14; siehe Kap. 5.1.1.⁴¹) Teil eines iterativen Testzyklus ist, der begleitend zur Produktentwicklung stattfindet. Allerdings ist die Applikation bisher keinem Usability-Test unterzogen worden, was bedeutet, dass die Web-App bisher nie auf Schwachstellen untersucht worden ist. Ein formativer Test wird deshalb vor diesem Hintergrund als sinnvoll erachtet. Indem der ETH-Bibliothek die Testergebnisse zur Verfügung gestellt werden, können diese zudem in die Optimierung bzw. Weiterentwicklung der Anwendung einfließen.

6.1.2. Testaufgaben

Wie bereits in den Kapiteln 2.4. und 4.2.2. angesprochen, stehen die Bereiche *Suchfunktion*, *Bibliothekskonto* und *Öffnungszeiten*, *Kontakt* im Fokus des Tests und damit auch der zu bearbeitenden Testaufgaben. Diese Auswahl erfolgt auf Basis der am häufigsten aufgerufenen Seiten der mobilen Web-App und stützt sich dabei auf die in Kapitel 4.2.2. erläuterten Nutzungsstatistiken. Somit werden in Analogie zu Nielsen (1993, S. 185; siehe Kap. 5.1.3.) die relevantesten Bereiche der mobilen Web-App basierend auf der statistischen Analyse der Logfiles getestet. Im Hinblick auf die Suchfunktion mit ihren verschiedenen Suchbereichen beschränkt sich der Test auf *Bücher*, *Zeitschriften*, *Bilder*, *Videos* und *Artikel*, *Reports*. In Bezug auf den ersten Suchbereich sind dabei exklusiv die Ressourcen des Bibliothekskataloges NEBIS als primäre Quelle dieses Bereichs Teil der Untersuchung. Die elektronische Ausleihe via *E-Lending Pilot* erfolgt über den E-Book-Aggregator *EBL*⁴² (vgl. ETH-Bibliothek, 2014e) und damit einen externen Anbieter. Dies bedeutet, dass sich ein großer Teil der Aufgabenerledigung zwecks Ausleihe eines E-Books gar nicht unter Verwendung der Web-App selber abspielt. Da die mobile Seite jedoch als Evaluationsobjekt im Zentrum steht, wird daher auf den Einbezug des Bereichs *E-Lending Pilot* verzichtet. Die Erarbeitung der Testaufgaben basiert auf den Empfehlungen von George (2008, S. 143 & 147; siehe Kap. 5.1.3.). Es werden Szenarien mit dem Ziel erstellt, eine möglichst realistische Nutzungssituation wiederzugeben. Als Beispiel wird an dieser Stelle die Ausgangslage zu Szenario 1 genannt:

Sie nehmen an einer Konferenz an der ETH Zürich teil und haben soeben einen Vortrag von Prof. Roman Boutellier besucht. Die Pause bis zum nächsten Vortrag möchten Sie dazu nutzen, um sich über Publikationen des Referenten zu informieren.

Ein Szenario besteht jeweils aus mehreren Aufgaben. Bei der Formulierung der Aufgabenstellungen wird die Verwendung der Terminologie der mobilen Web-App nach

⁴¹ Der Kapitelverweis nach dem Semikolon bezieht sich jeweils auf die vorliegende Arbeit.

⁴² E-Book-Aggregator EBL: <http://www.ebllib.com/> [zuletzt geprüft am 09.04.15].

Möglichkeit vermieden. Anstelle dem Probanden z.B. die Anweisung "Sortieren Sie die Ergebnisliste nach Datum" zu geben, lautet die Aufgabenstellung wie folgt: "Verschaffen Sie sich einen Überblick über die neuesten Bücher."

Der Usability-Test umfasst abgesehen von einer Einstiegsfrage im Stil von Barnum (2011, S. 131; siehe Kap. 5.1.3.) insgesamt sechs Szenarien, wovon die Testpersonen jeweils fünf bearbeiten. In der Folge werden diese Szenarien erläutert. Eine detaillierte Darstellung inklusive der einzelnen Aufgaben findet sich in Anhang E der Arbeit.

Szenario 1: Suche nach Publikationen eines bestimmten Autors

Die Testteilnehmer haben zunächst die Aufgabe, sich via mobile Web-App einen Überblick über die Publikationen eines vorgegebenen Autors zu verschaffen. Auf Basis der durch die Sucheingabe generierten Trefferliste werden anschließend weitere Aufgaben gestellt. Diese fokussieren zum einen auf die Verwendung der Sucheinstellungen und beinhalten die Einschränkung auf *Online-Ressourcen* sowie die Sortierung nach *Datum*, die Suche im Feld *Urheber* sowie die Auswahl des Medientyps *Bücher* unter *Mehr Sucheinstellungen*. Des Weiteren sind der Zugriff auf den Volltext eines E-Books sowie das Finden und Aufrufen des Inhaltsverzeichnisses eines gedruckten Werkes Teil des Szenarios.

Szenario 2: Suchen & Bestellen eines bestimmten Zeitschriftenbands

Als erstes werden die Probanden angewiesen, via mobile Web-App nach der zum Band gehörenden Zeitschrift zu recherchieren. Um sich anschließend den besagten Band auf der Suchergebnisseite der Zeitschrift unter *Standorte & Bestellen* (siehe Abb. 42) anzeigen zu lassen, müssen die Testpersonen die angebotenen Filtereinstellungen korrekt bedienen können. Haben die Probanden den Band gefunden, so besteht die nächste Aufgabe darin, das Exemplar der ETH-Bibliothek zu bestellen. Das Dokument soll dabei in eine bestimmte Filiale der ETH-Bibliothek geliefert werden. Deshalb erfolgen vor dem Ausführen der Bestellung eine Prüfung der Öffnungszeiten dieser Filiale sowie die Anzeige des Standortes auf einer Karte. Zurück auf der Ergebnisseite der Zeitschrift wird die Bestellung dann schließlich ausgeführt. Beim Anmeldevorgang loggen sich die Probanden entweder mittels NEBIS-Login oder nethz-Login ein (siehe Abb. 51). Die Anmeldung erfolgt auf Basis eines Testkontos, d.h., die Testteilnehmer müssen nicht ihre persönlichen Login-Daten verwenden.

Szenario 3: Suche nach Büchern zu einem frei wählbaren Thema**Szenario 5: Suche nach Artikeln zu einem frei wählbaren Thema**

Die Probanden bearbeiten entweder Szenario 3 oder 5. Diese Aufteilung wird in Kapitel 6.1.7. näher erläutert. Während bei Szenario 3 die thematische Recherche im Suchbereich *Bücher, Zeitschriften, Bilder, Videos* getestet wird, ist bei Szenario 5 die Suche in *Artikel, Reports* Gegenstand der Aufgabe. Die Testpersonen werden angehalten, ein für sie relevantes Buch bzw. einen relevanten Artikel zu finden. Indem die Probanden ihr Thema frei wählen können, wird sichergestellt, dass die Nutzer die Relevanz der gefundenen Ressourcen auch wirklich adäquat beurteilen können.

Szenario 4: Suche nach einem bestimmten Artikel

Dieses Szenario umfasst die Suche nach einem vorgegebenen Artikel via mobile Web-App sowie das Aufrufen des Abstracts und den Zugriff auf den Volltext. Während die Szenarien 1-3 den Suchbereich *Bücher, Zeitschriften, Bilder, Videos* betreffen, muss die Testperson hier im Bereich *Artikel, Reports* recherchieren, um den Artikel zu finden.

Szenario 6: Abrufen von Ausleihen und Bestellungen im Bibliothekskonto

Zum Abschluss des Tests greifen die Probanden auf das Bibliothekskonto zu, wobei dasselbe Testkonto wie in Szenario 2 Verwendung findet. Die Testpersonen werden angehalten, den aktuellen Status ihrer Ausleihen und Bestellungen zu beschreiben. Außerdem sind das Ausführen von Verlängerungen sowie das Löschen von Bestellungen Teil des Szenarios.

Die obigen Ausführungen machen deutlich, dass ein besonderes Augenmerk auf der **Suchfunktion** als meist genutztem Bereich der mobilen Web-App liegt. Auf Basis der Szenarien werden dabei auch mit Blick auf die Auswertung in Kapitel 7 die Elemente *Suchvorgang, Trefferanzeige, Bestellvorgang und Volltextzugriff* unterschieden. Zum Suchvorgang zählt dabei die Recherche in den verschiedenen Suchbereichen inklusive des Funktionsbereichs *Mehr Sucheinstellungen*. Damit umfasst dieser Bereich im Kontext dieser Arbeit auch Sortier- und Filtereinstellungen, die sich auf die Anpassung der Trefferliste und nicht auf den Suchvorgang im eigentlichen Sinne beziehen. Die Trefferanzeige behandelt sowohl die Trefferliste als auch die Suchergebnisseite, der Bestellvorgang umfasst ebenfalls den Login-Prozess.

- Suchvorgang: Szenario 1 macht eine Aussage darüber, ob die Probanden die Funktion *Mehr Sucheinstellungen* selbstständig finden und die einzelnen Optionen verstehen und korrekt anwenden können. Im Hinblick auf die Suchbereiche soll Szenario 4 aufzeigen, ob die Testpersonen die Struktur dieser Bereiche verstehen, indem sie bei der Suche

nach einem konkreten Artikel selbstständig von der Default-Einstellung *Bücher, Zeitschriften...* auf *Artikel, Reports* umstellen.

Vor dem Hintergrund des in Kapitel 3.3.1. dargelegten Forschungsstandes wird im Rahmen der Szenarien 1-5 außerdem eruiert, ob die mobile Web-App sowohl die Known-Item-Suche als auch die explorative Recherche unterstützt oder ob der Funktionsumfang insbesondere im Hinblick auf die letztere Suchstrategie erweitert werden muss.

- Trefferanzeige: Im Rahmen der Szenarien 1, 2 und 4 wird deutlich, ob die Struktur von Trefferliste und Suchergebnisseite sowie die dort verfügbaren Informationen für die Probanden intuitiv verständlich sind. Bei der thematischen Recherche in den Szenarien 3 und 5 wird in Bezug auf das *Level* als Element der Usefulness gemäß Tsakonas & Papatheodorou (2006, S. 403; siehe Kap. 3.1.) ein besonderes Augenmerk darauf gelegt, inwieweit die Probanden von sich aus Inhaltsverzeichnisse und Abstracts in die Recherche miteinbeziehen.
- Bestellvorgang: Szenario 2 untersucht, ob das Bestellen inklusive Login-Vorgang korrekt ausgeführt werden kann. Dabei wird außerdem beleuchtet, inwieweit der Wechsel auf eine nicht mobil-optimierte Seite (siehe Abb. 52) bei der Verwendung des Hochschullogins (nethz-Login) eine Beeinträchtigung darstellt.
- Volltextzugriff: Die Szenarien 1 und 4 zeigen auf, ob der Zugriff auf den Volltext elektronischer Ressourcen Probleme bereitet und wie die Testpersonen mit der Tatsache umgehen, über die nicht mobil-optimierte Seite des Link Resolver SFX (siehe Abb. 40) zum Volltext navigieren zu müssen. Analog zur Trefferanzeige wird in den Szenarien 3 und 5 beobachtet, ob die Probanden bei der Suche nach thematisch relevanten Büchern oder Artikeln von sich aus auf Volltexte zugreifen.

Im Bereich **Öffnungszeiten, Kontakt** wird im Rahmen von Szenario 2 evaluiert, ob die Seite logisch aufgebaut ist, die verfügbaren Informationen verständlich sind und die Anbindung an auf dem Smartphone installierte Anwendungen (z.B. Tap-to-Call) funktioniert.

Die Evaluation der Gebrauchstauglichkeit des **Bibliothekskontos** erfolgt auf Basis von Szenario 6. Es wird untersucht, ob die Probanden selbstständig auf das Konto zugreifen und ihre Ausleihen und Bestellungen abrufen können. Geprüft wird zudem die Verständlichkeit der zu den ausgeliehenen und bestellten Medien verfügbaren Statusinformationen. Des Weiteren zeigt das Szenario 6 auf, ob beim Verlängern, dem Löschen von Bestellungen oder während des Logout-Vorgangs Probleme auftreten.

6.1.3. Fokussiertes Interview

Bei der im Anschluss an die Bearbeitung der Testaufgaben durchgeführten Befragung handelt es sich wie in Kapitel 5.1.4. definiert um ein fokussiertes Interview, das auf Basis eines Leitfadens erfolgt und in dessen Zentrum die mobile Web-App der ETH-Bibliothek als Evaluationsobjekt steht. Der Leitfaden mit allen Fragen ist in Anhang F zu finden.

Wie im Verlauf dieses Kapitels deutlich wird, liegt ein besonderer Schwerpunkt des Interviews auf der Nützlichkeit von Funktionen und Inhalten und damit auf der Beantwortung der Forschungsfrage F2.

Im ersten Teil des Interviews werden die getesteten Bereiche *Suchfunktion*, *Öffnungszeiten*, *Kontakt* und *Bibliothekskonto* diskutiert, wobei die Suchfunktion wiederum im Zentrum steht. Die Testpersonen werden jeweils angehalten, ihre positiven und negativen Eindrücke zu äußern und Verbesserungsvorschläge anzubringen. Außerdem spricht die Testleitung allfällige Vorkommnisse während der Aufgabenbearbeitung zwecks Klärung des Sachverhaltes noch einmal an.

Im Kontext der Usefulness liegt der Hauptfokus auf dem aktuellen Umfang der angebotenen Inhalte und Funktionalitäten, da hier die Aussagen der Probanden auch mit den Nutzungsstatistiken zur Web-App abgeglichen werden können. Mögliche Erweiterungen werden ebenfalls diskutiert. Im Kontext der **Suchfunktion** kommen beim Suchvorgang die Suchstrategien sowie bei der Trefferanzeige und dem Volltextzugriff das *Level* als Aspekt der Usefulness zur Sprache:

- Suchstrategien (Suchvorgang): Während auf Basis der Testaufgaben untersucht werden soll, inwieweit sich die mobile Web-App sowohl für die Known-Item-Suche als auch die explorative Recherche eignet, wird im Interview erfragt, welche Suchstrategien auf Seiten der Probanden bestehen. Dies ermöglicht es, im Rahmen der späteren Auswertung der Testresultate einen Vergleich mit den Ergebnissen der Analyse der Suchbegriffe aus Kapitel 4.2.4. ziehen zu können. Angesprochen wird zudem, ob die derzeit vorhandenen Sucheinstellungen als hilfreich empfunden werden und ob insbesondere in Bezug auf komplexere Recherchen weitere Funktionalitäten wie bspw. Filtereinstellungen gewünscht werden. Im Gegensatz zu den feststehenden Sucheinstellungen werden diese dynamisch und basierend auf den gefundenen Treffern generiert.
- Level (Trefferanzeige & Volltextzugang): Thematisiert werden hier die Angemessenheit der vorhandenen Metadaten sowie die Nützlichkeit von Inhaltsverzeichnissen und Abstracts im mobilen Kontext. Gegenstand der Diskussion ist ebenfalls der Zugang zum Volltext elektronischer Ressourcen. Die Ausführlichkeit der Metadaten kommt,

abgesehen von der Suchfunktion, auch beim Bereich *Bibliothekskonto* noch einmal zur Sprache.

Der zweite Teil des Interviews widmet sich der mobilen Web-App allgemein. Angesprochen wird das Design der Anwendung. Einen weiteren inhaltlichen Fokus bildet die technische Realisierung, wobei der in Kapitel 2.3. behandelte Ansatz des responsiven Designs zur Sprache kommt. Die Probanden werden gefragt, ob sie im Hinblick auf die Webseiteninhalte eine inhaltlich reduzierte Variante wie die mobile Web-App der ETH-Bibliothek oder eine responsive Variante mit allen Inhalten analog zum klassischen Kontext präferieren. Als Gesprächsgrundlage dient dabei die responsive Seite des NEBIS-Verbundes⁴³. Zum Abschluss des Interviews werden die Probanden gebeten, die aus ihrer Sicht nützlichen Bereiche der mobilen Webseite zu nennen und im Falle der Gruppe der Nicht-Nutzer eine Einschätzung zur künftigen Nutzung der Applikation abzugeben.

6.1.4. Testpersonen: Rekrutierung & Profil

Als Basis für die Rekrutierung der Testpersonen wird in Anlehnung an Barnum (2011, S. 117; siehe Kap. 5.1.2.) ein Nutzerprofil erstellt, wobei die folgenden Kriterien maßgebend sind:

- Informationskompetenz: Die Ausführungen in Kapitel 6.1.2. machen deutlich, dass sich die Rechercheaufgaben nicht auf eine einfache Suche nach einer bestimmten Ressource beschränken, sondern den Umgang mit erweiterten Sucheinstellungen sowie das Durchführen thematischer Recherchen nach Büchern bzw. Artikeln zu einem wissenschaftlichen Thema beinhalten. Vor diesem Hintergrund werden bewusst Masterstudierende und Doktoranden rekrutiert, da bei dieser Nutzergruppe Erfahrung im Hinblick auf die wissenschaftliche Informationsrecherche vorausgesetzt werden kann.
- Repräsentativität: Die von Nielsen (1993, S. 175; siehe Kap. 5.1.2.) angesprochene Repräsentativität der Probanden wird erreicht, indem Angehörige der Universität Zürich und der ETH Zürich als Testpersonen ausgewählt werden. Wie in Anhang B ersichtlich, entspricht dies der gängigen Praxis. So werden alle in Kapitel 3.4. dokumentierten Usability-Tests mobiler Bibliotheksanwendungen mit Angehörigen der jeweiligen Universität durchgeführt. Es handelt sich hierbei um die mobile Web-App der ETH-Bibliothek, d.h. der Hauptbibliothek der ETH Zürich. Da die Bibliotheken der Universität Zürich sowie die ETH-Bibliothek ihre Ressourcen im NEBIS-Katalog nachweisen (vgl. NEBIS, 2014), gehören Angehörige der Universität ebenso zur Nutzergruppe der mobilen Webseite.

⁴³ Responsive Webseite NEBIS-Verbund: <http://www.nebis.ch> [zuletzt geprüft am 09.04.15].

- Vorkenntnisse: Hinsichtlich der Vorkenntnisse sind zwei verschiedene Subgruppen im Test vertreten. Es werden sowohl Probanden rekrutiert, welche die mobile Web-App schon nutzen (= **Aktive Nutzer**) als auch solche, denen die Anwendung nicht bekannt ist (= **Nicht-Nutzer**). Bei den Nicht-Nutzern ist zusätzlich Bedingung, dass sie die funktional sehr ähnliche Applikation des NEBIS-Verbundes⁴⁴ noch nie genutzt haben. Durch diese Kombination bietet sich die Möglichkeit, nicht nur Schwachstellen beim Erstgebrauch zu erkennen, sondern auch allfällige Probleme zur Sprache zu bringen, die bei längerer Nutzung auftreten. Außerdem vermitteln die aktiven Nutzer einen Eindruck vom tatsächlichen Gebrauch der mobilen Webseite, wodurch sich insbesondere wichtige Informationen in Bezug auf die Usefulness ergeben.
- Eigenes Smartphone: Mit Bezugnahme auf Budiu (2014; siehe Kap. 5.1.2.) ist es außerdem Bedingung, dass die Testpersonen den Test auf ihrem eigenen Smartphone durchführen.

Die Anzahl Probanden wird auf neun festgelegt. Sechs gehören dabei der Gruppe der Nicht-Nutzer an, bei den übrigen drei handelt es sich um aktive Nutzer. Da gemäß Sarodnick & Brau (2011, S. 167; siehe Kap. 5.1.2.) gewisse Probleme allenfalls nicht mehr auftauchen, wenn das System schon bekannt ist, werden bewusst mehr Personen rekrutiert, die mit der Anwendung noch nicht vertraut sind. Dabei orientiert sich die Anzahl an Nielsens (2000) Empfehlung von fünf Nutzern. Die Subgruppe der aktiven Nutzer umfasst ebenfalls die von Nielsen (2000) geforderte Mindestanzahl von drei Testpersonen (siehe Kap. 5.1.2.).

Mit gesamthaft neun Nutzern lassen sich zwar nicht 100% der Usability-Probleme der mobilen Web-App aufdecken, doch die zentralen Schwachstellen sowie die gut funktionierenden Bereiche können trotzdem eruiert werden. Im Hinblick auf die qualitativen Aussagen der Probanden zur Nützlichkeit von Funktionalitäten und Inhalten sind neun Personen allerdings nicht ausreichend, um allgemeingültige Schlüsse zu ziehen. Deshalb sind hier insbesondere die statistischen Analysen aus Kapitel 4.2. eine wichtige Ergänzung, da sie die tatsächliche Nutzung widerspiegeln.

Da keine E-Mail-Verteiler zur Verfügung stehen, die es ermöglichen würden, eine große Masse an Studierenden und Doktoranden auf einmal zu erreichen, erfolgt die Rekrutierung in erster Linie über persönliche Kontakte. Das dazu verwendete Schreiben befindet sich in Anhang G. Infolge des Aufrufs melden sich insgesamt 16 Personen, wobei drei davon aktive Nutzer sind. Bei der Auswahl der Testpersonen wird darauf geachtet, dass Masterstudierende und Doktorierende einigermaßen gleichmäßig vertreten sind. Außerdem wird in Bezug auf die Fachrichtung der Probanden und die mobilen Endgeräte bewusst eine

⁴⁴ Mobile Web-App des NEBIS-Verbundes: <http://www.nebis.ch/mobile> [zuletzt geprüft am 09.04.15].

gewisse Variation angestrebt. Tabelle 3 gibt eine Übersicht über das Profil der Testpersonen (= TP).

	Nicht-Nutzer (N=6) TP1, TP4-8	Aktive Nutzer (N=3) TP2, TP3, TP9
ETH/Universität Zürich	4x ETH Zürich 2x Universität Zürich	3x Universität Zürich
Master/Doktorat	2x Master 4x Doktorat	2x Master 1x Doktorat
Fachrichtung	2x Technik/Naturwissenschaft 2x Interdisziplinäre Fachrichtung mit technischer Komponente 2x Geistes- und Sozialwissenschaft	3x Geistes- und Sozialwissenschaft
Smartphone/Betriebssystem	2x iPhone 3x Android 1x BlackBerry	3x iPhone

Tab. 3: Profil der Testpersonen

Die neun ausgewählten Testpersonen füllen jeweils ca. drei Tage vor dem vereinbarten Testtermin einen Online-Fragebogen⁴⁵ aus. Dabei werden die bereits via E-Mail gesammelten, persönlichen Daten zu den Probanden noch einmal systematisch erhoben. In erster Linie zielt der Fragebogen aber darauf ab, sich ein besseres Bild von den Probanden im Hinblick auf die Smartphone-Nutzung zu wissenschaftlichen Zwecken machen zu können. Dabei stehen die wissenschaftlichen Informationsrecherche im Smartphone-Kontext sowie die Nutzung der mobilen Web-App der ETH-Bibliothek durch die Gruppe der aktiven Nutzer im Vordergrund. Des Weiteren wird mit Blick auf die Recherche im klassischen Kontext abgefragt, wie erfahren die Probanden allgemein im Umgang mit Bibliotheksportalen sind.

Die Angaben werden vor dem Testtag ausgewertet. Dadurch kann während des Tests im Rahmen des Interviews Bezug auf die Antworten genommen werden. Wie in Anhang I dokumentiert, kommt es bei einzelnen Bereichen des Fragebogens zu Missverständnissen auf Seiten der Probanden, die durch gezieltes Nachfragen im Interview jedoch geklärt werden können. In Anhang I sind die Antworten je Testperson aufgelistet. Im Folgenden werden die wichtigsten Angaben zusammenfassend wiedergegeben:

⁴⁵ Der Online-Fragebogen ist in Anhang H der Arbeit abgedruckt.

- Wissenschaftliche Recherchegewohnheiten im mobilen Kontext: Alle aktiven Nutzer sowie fünf der Nicht-Nutzer haben ihr Smartphone bereits zur wissenschaftlichen Informationsrecherche genutzt. Als Ausgangspunkt der Suche werden in erster Linie Google (inkl. Google Scholar und Google Books), aber auch Wikipedia und andere Bibliotheksportale abgesehen von NEBIS und ETH-Bibliothek genannt. Während bei den Nicht-Nutzern die Recherche vor allem unterwegs und allenfalls noch an der Universität erfolgt, geben die aktiven Nutzer an, sowohl unterwegs, an der Universität als auch zu Hause auf dem Smartphone zu suchen.
- Nutzung der mobilen Web-App der ETH-Bibliothek: Bei den aktiven Nutzern handelt es sich um erfahrene Anwender, welche die Web-App 1x pro Woche oder häufiger aufrufen. Als genutzte Bereiche werden von allen drei Testpersonen die Suchfunktion, das Bibliothekskonto sowie die Seite *Öffnungszeiten*, *Kontakt* angegeben.
- Nutzung klassischer Bibliotheksportale: Alle neun Probanden sind aktive Bibliothekskunden. Während die drei aktiven Nutzer sowie drei der sechs Nicht-Nutzer angeben, mehrmals pro Woche Bibliotheksportale auf ihrem Laptop oder Desktop-PC zu nutzen, ist bei den übrigen drei Probanden der Gruppe der Nicht-Nutzer ein eher sporadischer Zugriff zu verzeichnen.

6.1.5. Technische Ausstattung

Analog zu der in Kapitel 5.1.4. erläuterten Empfehlung von Sarodnick & Brau (2011, S. 169) wird der Usability-Test mittels Audio- und Videoaufnahme dokumentiert. Dabei werden sowohl das Smartphone-Display als auch das Gesicht der Testperson gefilmt. Teil des Videos sind zudem die im Rahmen des lauten Denkens geäußerten Kommentare der Probanden, die mündlich von der Testleitung vorgetragenen Aufgabenstellungen sowie allfällige Interaktionen zwischen Testperson und Testleitung. Von dem auf den eigentlichen Test folgenden, fokussierten Interview wird ebenfalls eine Audioaufnahme angefertigt.

Um sicherzugehen, dass die Testpersonen mit den Video- und Audioaufnahmen einverstanden sind, erhalten sie vor dem Test per E-Mail die zu unterschreibende Einverständniserklärung (siehe Kap. 6.1.7.). Eine Testperson äußert daraufhin den Wunsch, nicht gefilmt zu werden. Diesem Bedürfnis wird stattgegeben, da es primär wichtig ist, die Aktionen des Probanden auf dem Smartphone mitverfolgen und seine Kommentare festhalten zu können.

Die Auswertung der Gesichtsmimik hat allenfalls unterstützenden Charakter und ist damit von sekundärer Bedeutung. Hinzu kommt, dass auch Usability-Experten wie Krug (2014, S. 162) eine Videoaufnahme vom Gesicht der Testperson nicht als zwingend notwendig erachten.

Der technische Aufbau wird anhand der Abb. 70 illustriert. Die Webcam zur Aufnahme des Smartphone-Displays ist auf einem Stativ befestigt. Dies führt zwar dazu, dass das Gerät im Aufnahmebereich der Kamera gehalten werden muss und dadurch die Bewegungsfreiheit eingeschränkt wird. Dafür ist die Installation aber unabhängig von dem verwendeten Testgerät, weshalb die Probanden den Test auf ihrem eigenen Smartphone durchführen können.

Wie Abb. 70 außerdem zeigt, wird das Smartphone-Display während des Tests live auf den Laptop überspielt. Auf dieser Basis erfolgt die Aufnahme des Smartphone-Bildschirms mittels Screen-Capture-Software. Darüber hinaus hat diese Testanordnung den Vorteil, dass die Testleitung die Aktionen der Probanden beobachten kann, ohne deren Intimsphäre zu verletzen. Zudem kann sofort eingegriffen werden, wenn die Probanden das Smartphone ungünstig halten und sich dadurch die Aufnahmequalität verschlechtert.



Abb. 70: Technische Ausstattung Usability-Test

Es kommen die folgenden Hard- und Software-Komponenten zum Einsatz (Tab. 4):

Hardware	
Hardware-Komponenten	Verwendungszweck
Webcam, Logitech QuickCam Fusion ⁴⁶	<ul style="list-style-type: none"> • Videoaufnahme des Gesichts der Testperson
Webcam, Microsoft LifeCam Studio inkl. 1080p-Bildsensor (HD), Autofokus und Mikrofon ⁴⁷	<ul style="list-style-type: none"> • Videoaufnahme des Smartphone-Displays • Audioaufnahme während des Usability-Tests
Laptop, Samsung NP350V5C, 8 GB RAM	<ul style="list-style-type: none"> • Beobachtung des Smartphone-Displays sowie der Aktionen der Probanden • Laptop-Bildschirm als Basis für die Videoaufnahme des Smartphone-Displays
Audiorecorder, Tascam DR-100	<ul style="list-style-type: none"> • Audioaufnahme der fokussierten Interviews
Software	
Software-Komponenten	Verwendungszweck
CyberLink YouCam Version 3.1. ⁴⁸	<ul style="list-style-type: none"> • Übertragung des Webcam-Bildes (Smartphone-Display) auf den Laptop-Bildschirm
Microsoft Expression Encoder Pro Version 4 SP2 inkl. Screen Capture ⁴⁹	<ul style="list-style-type: none"> • Videoaufnahme des Laptop-Bildschirms inkl. Audioaufnahme • Webcam-Mitschnitt des Gesichts der Testperson • Zusammenführen der Aufnahmen (Smartphone-Display & Gesicht) • Nachbearbeiten & Schneiden der Videos
Windows 7	<ul style="list-style-type: none"> • Betriebssystem Laptop

Tab. 4: Technische Ausstattung: Hard- und Softwarekomponenten

⁴⁶ Logitech QuickCam Fusion: <http://www.logitech.com/en-ch/support/278?crd=405&osid=14&bit=64> [zuletzt geprüft am 09.04.15].

⁴⁷ Microsoft LifeCam Studio: <http://www.microsoft.com/hardware/de-ch/p/lifecam-studio> [zuletzt geprüft am 09.04.15].

⁴⁸ CyberLink YouCam: <http://cyberlink-youcam.software.informer.com/3.1/> [zuletzt geprüft am 09.04.15].

⁴⁹ Microsoft Expression Encoder Pro 4 SP2: <http://www.microsoft.com/de-de/download/details.aspx?id=27870>, <http://www.microsoft.com/expression/deu/> [zuletzt geprüft am 09.04.15].

6.1.6. Pretest

Gemäß Nielsen (1993, S. 174) sind vor der Evaluation mindestens ein bis zwei Pretests zwecks Prüfung des Testdesigns durchzuführen, wobei im Minimum einer der Pilottester aus dem Bereich der Testnutzer stammen sollte. Im Rahmen dieser Arbeit erfolgen drei Pretests. Dabei soll zum einen untersucht werden, ob der berechnete Zeitaufwand von 120 min. richtig bemessen ist. Zum anderen geben die Pretests Aufschluss darüber, ob der Fragebogen zu den Recherchegewohnheiten, die Szenarios inklusive der dazugehörigen Aufgaben sowie die Interviewfragen verständlich formuliert sind.

Tabelle 5 gibt einen Überblick über den fachlichen Hintergrund der Teilnehmer sowie die verwendeten Endgeräte.

Datum	Hintergrund der Testperson	Verwendetes Smartphone, Betriebssystem
25. Mai 2014	Bibliothekarische Ausbildung	Samsung Galaxy Nexus, Android 4.2.1. (Endgerät der Testleitung, Teilnehmer besitzt kein eigenes Smartphone)
05. Juni 2014	Nicht aus dem akademischen Umfeld	Samsung Galaxy S3, Android 4.3.
15. Juni 2014	Masterstudium Technische Universität Berlin, Wirtschaftsingenieurwesen	Nexus 4, Android 4.4.3.

Tab. 5: Übersicht der Pretest-Teilnehmer

Mit dem Masterstudenten der TU Berlin wird wie von Nielsen gefordert ein Pilottester miteinbezogen, welcher abgesehen von der Organisationsangehörigkeit dem Profil der Testpersonen entspricht. Die Pretests werden unter realistischen Bedingungen durchgeführt, d.h., es kommt die in Kapitel 6.1.5. beschriebene Hard- und Software zum Einsatz und die Teilnehmer befinden sich wie auch im eigentlichen Test im Netzwerk der ETH Zürich⁵⁰. Da die Pilottests nicht an der ETH-Bibliothek selber stattfinden, werden die verwendeten Smartphones mit einem VPN-Client versehen, um eine Verbindung zum ETH-Netzwerk herstellen zu können.

⁵⁰ Diese Testvoraussetzung wird in Kapitel 6.1.7. näher erläutert.

Die Pretests führen zu folgenden Ergebnissen:

- Die für die Bearbeitung der Szenarien sowie für das Interview berechnete Zeit von zwei Stunden kann bei allen Tests eingehalten werden.
- Fragebogen, Szenarien und Interviewfragen sind größtenteils verständlich und die Pretests führen nur zu kleineren Anpassungen. So werden Aufgabestellungen spezifiziert oder Tasks, die zu viele Anweisungen auf einmal enthalten, werden zwecks Reduktion der Komplexität in mehrere, kleinere Aufgaben aufgeteilt.

6.1.7. Durchführung der Usability-Tests

Die Tests werden im Zeitraum vom 24. Juni bis zum 16. Juli 2014 im Sitzungszimmer der ETH-Bibliothek Zürich durchgeführt. Der Durchführungsort garantiert zum einen eine ruhige Testumgebung mit optimal einstellbaren Lichtverhältnissen zur Aufnahme des Smartphone-Displays, zum anderen besteht ein stabiler und sehr guter WLAN-Empfang.

1. Begrüßung (ca. 10 Minuten)

Die Testleitung nimmt die Probanden in Empfang und führt sie ins Sitzungszimmer. Die Testpersonen unterschreiben zunächst die Einverständniserklärung. Diese regelt sowohl die Genehmigung von Audio- und Videoaufnahmen als auch die Verwendung der Daten im Rahmen der Masterarbeit und ETH-bibliothekintern zwecks Weiterentwicklung der Anwendung⁵¹.

In Anlehnung an Krug (2014, S. 127f.) und Nielsen & Budiu (2013, S. 21) wird anschließend eine Orientierung über den Testablauf vorgenommen, wobei die folgenden Punkte im Zentrum stehen:

- Die Testleitung betont als erstes, dass nicht der Proband getestet wird, sondern die Anwendung und es deshalb bei der Bearbeitung der Aufgaben kein Richtig oder Falsch gibt.
- Darauf folgt die Erklärung der Thinking Aloud-Methode.
- Die Teilnehmer werden instruiert, wie sie das Smartphone unter die Webcam zu halten haben.

Vor Beginn des Tests wird sichergestellt, dass das Display des Smartphones gut sichtbar auf den Laptop überspielt wird und das Mobilgerät über WLAN mit dem Netzwerk der ETH Zürich verbunden sind. Letzteres ist eine wichtige Rahmenbedingung bei der Durchführung des Tests, da langsame Ladezeiten aufgrund ungenügender Netzabdeckung

⁵¹ Die Einverständniserklärung findet sich in Anhang J der Arbeit.

sowie die Problematik des Zugriffs auf lizenzierte Online-Ressourcen außerhalb des Hochschulnetzwerkes nicht Gegenstand des Tests sind. Dabei handelt es sich um Faktoren, die das Nutzererlebnis beeinflussen. Im Rahmen der Versuche soll die Usability der mobilen Web-App allerdings unabhängig von diesen externen Einflussgrößen untersucht werden

2. Aufgabenbearbeitung (45 – 60 min.)

Die Testpersonen erhalten das Aufgabenblatt⁵², worauf jeweils der Anfang eines jeden Szenarios in Form von Ausgangslage, Zielsetzung und der ersten zu erledigenden Aufgabe abgedruckt ist. Die weiteren Aufgaben eines jeden Szenarios werden den Probanden jeweils mündlich gestellt. Die bereits in Kapitel 6.1.2. angesprochene Aufteilung der Testpersonen auf die Szenarien 3 und 5 wird in Abhängigkeit vom fachlichen Hintergrund vorgenommen. Grund dafür sind die Inhalte des Suchbereichs *Artikel*, *Reports* bzw. die Anbindung der Datenbank *Web of Science* (siehe Abb. 46). Diese stellt grundsätzlich multidisziplinäre Inhalte zur Verfügung, die Quellen aus dem sogenannten STM-Bereich dominieren aber deutlich (vgl. Kosmol, o.J., S. 1).

Somit suchen TP4-6 und TP8, die aus einem technischen, naturwissenschaftlichen oder interdisziplinären Bereich mit technischer Komponente kommen, nach Artikeln zu einem Thema und bearbeiten damit Szenario 5. TP1-3, TP7 und TP9 hingegen recherchieren aufgrund ihrer sozial- und geisteswissenschaftlichen Ausrichtung im Rahmen von Szenario 3 nach Büchern im Bibliothekskatalog.

Die Testleitung lässt die Probanden wie von Nielsen (1993, S. 190; siehe Kap. 5.1.4) empfohlen während der Aufgabenerledigung grundsätzlich selbstständig arbeiten, um eine Beeinflussung zu vermeiden. Verhaltensweisen der Testpersonen während der Aufgabenbearbeitung werden notiert, damit im Rahmen des Interviews noch einmal darauf Bezug genommen werden kann.

Aufgrund der formativen Natur des Tests wird in Anlehnung an die in Kapitel 5.1.4 genannten Beispiele von Barnum (2011, S. 212ff.) und Dumas & Loring (2011, S. 73ff. & 85ff.) in den folgenden Situationen bewusst von diesem passiven Verhalten abgewichen:

- Die Testpersonen setzen das laute Denken grundsätzlich sehr gut um. So stellen sich nur wenige, längere Schweigephasen ein, in denen die Testleitung die Probanden darum bitten muss, sich entsprechend mitzuteilen.

⁵² Die Aufgabenblätter sind Teil des Anhangs K.

- Bei unklaren Äußerungen der Testteilnehmer wird sogleich um eine Klärung gebeten. Dies lässt sich anhand des folgenden Beispiels illustrieren: "Jetzt mal Phrase versuchen, obwohl ich jetzt nicht ganz genau sicher bin, ob es das ist, was ich meine, dass es jetzt bedeutet." – "Was würdest du denn meinen, dass es bedeutet?" (TP1, Szenario 4, 35:05)
- Schlagen die Testpersonen einen Weg ein, der vom Szenario abweicht, so wird die Aufgabenstellung entweder noch einmal wiederholt oder aber die Probanden werden angewiesen, anders vorzugehen. Ersteres ist bspw. in Szenario 2 der Fall, als TP4 und TP7 die Online-Version einer Zeitschrift aufrufen wollen, obwohl sie vorgängig die Information bekommen haben, dass der entsprechende Jahrgang nur gedruckt zur Verfügung steht. Im Rahmen von Szenario 4 möchten TP3, TP4 und TP9 nach der Zeitschrift suchen und nicht direkt nach dem Artikel. Da aber die Recherche nach einem bestimmten Artikel getestet werden soll, weist die Testleitung die Probanden an, ihren eingeschlagenen Weg abubrechen und stattdessen nach dem Artikel selber zu suchen.
- Kommen die Testpersonen bei der Aufgabenerledigung nicht weiter, so werden Hilfestellungen gegeben. Allerdings werden die Hinweise bewusst möglichst allgemein gehalten, damit die Probanden eine eigene kognitive Leistung erbringen müssen, um den richtigen Weg zu finden. So wird in erster Linie mit Fragen wie *Gibt es noch eine andere Möglichkeit, nach Artikeln zu suchen?* oder *Wo könnte der Zugang zum Volltext sonst noch auf der Seite zu finden sein?* gearbeitet. Kann die entsprechende Aufgabe nicht gelöst werden, so lässt die Testleitung die Probanden entweder einen alternativen Weg finden oder leitet zum nächsten Task über. Eingriffe in Form von Hilfestellungen werden dokumentiert und fließen in die Auswertung des Tests ein (siehe Kap. 6.1.8.). Bei der Präsentation der Usability-Probleme in Kapitel 7 werden diese Eingriffe ebenfalls mit angegeben.

Während die Aufgabenbearbeitung aus technischer Sicht bei sieben von neun Probanden reibungslos verläuft, treten bei TP3 und TP9 diverse Probleme auf.

Da die Tests mit TP2 und TP3 am selben Tag stattfinden, kommt es bei TP3 zu Komplikationen beim Erledigen der Tasks. So kann die Verlängerung im Rahmen von Szenario 6 nicht wie geplant erfolgen, da dasselbe Exemplar am selben Tag nicht zweimal verlängert werden kann.

Bei TP9 funktioniert die Verbindung zum ETH-Netzwerk zu Beginn des Tests zunächst nicht und muss neu eingerichtet werden, wozu es zu einem Unterbruch bei Szenario 1 kommt. Zudem dauert die Suche in den Ressourcen der ETH-Bibliothek ab Szenario 3 immer wieder sehr lang, wobei hier ein generelles, technisches Problem unabhängig von der mobilen Web-App vorliegt. Trotzdem können die Szenarios wie geplant bearbeitet werden.

3. Fokussiertes Interview (45 – 60 min.)

Nach einer kurzen Pause von max. fünf Minuten wird mit dem Interview begonnen. Die Probanden werden wie in Kap. 5.1.3. erläutert zur Anwendung befragt. Um die Beantwortung der Fragen zu erleichtern, hält die Testleitung die Probanden in Anlehnung an Merton & Kendall (1979, S. 188; siehe Kap. 5.1.4.) dazu an, die diskutierten Bereiche der Web-App jeweils noch einmal auf ihrem Smartphone aufzurufen.

Bei TP9 bestehen die technischen Probleme auch während des Interviews weiter, was sich beim erneuten Aufrufen von Seiten innerhalb der mobilen Web-App negativ auswirkt. Trotzdem kann die Befragung auch bei TP9 wie geplant durchgeführt werden.

4. Abschluss des Tests

Während die angestrebte Testdauer von zwei Stunden bei TP1 TP2, TP4 und TP6 eingehalten werden kann, wird sie bei TP3, TP7 und TP8 um wenige Minuten überschritten. Bei TP9 verlängert sich die benötigte Zeit aufgrund technischer Probleme um ca. 25 min., bei TP5 ist aufgrund der wesentlich längeren Aufgabenbearbeitung im Rahmen von Szenario 1 eine Zeitüberschreitung von ca. 40 min. zu verzeichnen. Auf die Testergebnisse wirkt sich dies jedoch nicht negativ aus.

Nach Abschluss der Evaluation händigt die Testleitung den Teilnehmern als Dankeschön einen von der ETH-Bibliothek Zürich gesponserten Büchergutschein in der Höhe von 50 Fr. (ca. 40 Euro) aus.

6.1.8. Severity-Rating zur Auswertung der Usability-Probleme

Es wird ein Severity Rating wie in Kapitel 5.2.1. angesprochen erstellt, welches festlegt, mit welcher Priorität die ermittelten Usability-Probleme zu beheben sind.

Als Orientierung dient der sehr allgemein gehaltene Vorschlag von Nielsen (1995a) aus Kapitel 5.2.1. sowie die Gewichtungen von Dumas & Redish (1999, S. 324f.), Sauro (2013) und Schulz (2009), welche die Schwere des Problems anhand konkreter Kriterien definieren. Das letztere Rating basiert dabei auf der von Leporini & Paterno (2003, S. 43ff.) vorgeschlagenen Einstufung anhand der drei Hauptkriterien *Effektivität*, *Effizienz* und *Zufriedenheit* der ISO-Norm 9241-11 (vgl. Schulz, 2009). Die vier Ansätze sind in Anhang L dargestellt.

Tabelle 6 zeigt das Severity Rating, wie es im Rahmen dieser Arbeit Verwendung findet. Im Gegensatz zu den oben erwähnten Gewichtungen wird hier zusätzlich miteinbezogen, ob eine Hilfestellung durch die Testleitung wie in Kapitel 6.1.7. beschrieben, erfolgt.

Nicht mit in das Rating fließen die Nutzungsstatistiken aus Kapitel 4.2. ein. Werden bspw. Probleme im Hinblick auf Sucheinstellungen angesprochen, so werden diese nicht tiefer gewichtet, weil die Einstellungen wie in Kapitel 4.2.3. ersichtlich selten genutzt werden, sondern es wird auf den konkret während des Tests festgestellten Grad der Beeinträchtigung Bezug genommen.

Wert	Beschreibung
3	<p><u>Schweres Usability-Problem</u></p> <p>Die Aufgabe kann trotz Hilfestellung der Testleitung nicht erfolgreich abgeschlossen werden.</p> <p>⇒ Es liegt ein Verstoß gegen die Effektivität vor.</p>
2	<p><u>Mittleres Usability-Problem</u></p> <p>Die Testperson kann den Task nach Hilfestellung der Testleitung selbstständig erfolgreich abschließen. Ohne Hilfestellung besteht die Gefahr, dass der Nutzer das angestrebte Ziel nicht erreicht.</p> <p>ODER</p> <p>Es ist keine Hilfestellung notwendig, das Problem führt jedoch zu größeren Verzögerungen und/oder Fehlinterpretationen und löst unter Umständen Frustration auf Seiten des Nutzers aus.</p> <p>⇒ Das Problem stellt einen potenziellen Verstoß gegen die Effektivität sowie einen Verstoß gegen die Effizienz dar.</p>
1	<p><u>Kleineres Usability-Problem</u></p> <p>Es kommt zu kleineren Verzögerungen, Fehlinterpretationen und/oder Irritationen auf Seiten der Probanden, die den Testverlauf aber nur wenig oder gar nicht negativ beeinflussen.</p> <p>⇒ Durch das Problem wird allenfalls leicht gegen die Effizienz verstoßen und/oder es hat einen negativen Einfluss auf die Zufriedenheit des Nutzers.</p>
0	Kein Usability-Problem

Tab. 6: Severity Rating zur Priorisierung der Usability-Probleme

6.1.9. Auswertung des fokussierten Interviews

Die Analyse der im Rahmen der vorliegenden Arbeit durchgeführten Interviews erfolgt auf der Basis von deduktiv und induktiv gebildeten Kategorien.

Während bei der induktiven Vorgehensweise die Kategorien anhand des Interviewmaterials ermittelt werden, sind sie beim deduktiven Ansatz schon vorgängig festgelegt (vgl. Kuckartz, 2010, S. 201ff.) und "können aus der Theorie abgeleitet sein, aus anderen Untersuchungen stammen oder auch direkt aus dem Interviewleitfaden übernommen worden sein" (Kuckartz, 2010, S. 202). Bei der Auswertung von Leitfadeninterviews ist es üblich, deduktive und induktive Vorgehensweisen miteinander zu kombinieren. So werden ausgehend vom Leitfaden bereits vorgängig Kategorien gebildet, die dann während der Analyse um weitere ergänzt werden. (vgl. Kuckartz, 2010, S. 203f.)

Wie das oben beschriebene Vorgehen im Kontext dieser Arbeit Anwendung findet, wird anhand der Auswertung der Subkategorie *Suchvorgang* als Teil der Kategorie *Suchfunktion* illustriert (siehe Tab. 7). Es soll an dieser Stelle aber darauf hingewiesen werden, dass die Fragen des Leitfadens bereits so stark ausdifferenziert sind, dass nur sehr wenige Kategorien induktiv dazugekommen.

Kategorie/Subkategorie/Subsubkategorien	Art der Kategorienbildung
Kategorie: Suchfunktion	Deduktiv
Subkategorie: Suchvorgang	Deduktiv
Subsubkategorien	
• Nützlichkeit des Funktionsbereichs <i>Mehr Sucheinstellungen</i>	Deduktiv
• Nützlichkeit der suchbaren Inhalte	Deduktiv
• Usability-Probleme	Induktiv
• Gewünschte Funktionalitäten	Deduktiv

Tab. 7: Auswertung fokussiertes Interview: Kategorienbildung

Während sich die deduktiven Kategorien aus dem Leitfaden herauslesen lassen, wird während des Interviews nicht explizit nach Usability-Problemen gefragt. Da die Probanden aber von sich aus noch einmal auf die bereits bei der Bearbeitung der Aufgabe festgestellten Probleme zu sprechen kommen oder sich Usability-Probleme erst im Interview herauskristallisieren, wird eine separate Kategorie gebildet. Das vollständige Kategoriensystem ist in Anhang N ersichtlich.

6.2. Heuristische Evaluation

Die heuristische Evaluation zielt analog zum Usability-Test darauf ab, zu bewerten, welche Bereiche der mobilen Web-App bereits gut umgesetzt sind und wo Usability-Probleme bestehen. Die Usefulness von Funktionalitäten und Inhalten aus Nutzersicht ist allerdings nicht Gegenstand der Evaluation, was bedeutet, dass der Fokus auf der Forschungsfrage F1 liegt. Wie bereits in Kapitel 5.2.1. erwähnt, existieren keine Usability-Prinzipien bzw. Heuristiken, die speziell bei mobilen Bibliotheksapplikationen zur Anwendung kommen können.

Dass auch die Verwendung des Kriterienkatalogs *BibEval* trotz seiner bibliotheksspezifischen Ausrichtung im mobilen Kontext problematisch ist, lässt sich anhand der Kriterien 1, 2, 5, und 10 des Evaluationsbereichs *Nutzerkonto* illustrieren (Abb. 71 & 72). So sind auf der mobilen Web-App weder ein Registrierungsformular noch Erklärungen zu den Anmeldebedingungen vorhanden. Nicht implementiert sind des Weiteren die Anzeige allfälliger Gebühren oder eine Funktion zur Anpassung persönlicher Daten (siehe auch Kap. 2.4.3). BibEval klassifiziert diese Bestandteile allerdings als obligatorisch (siehe Abb. 71 & 72; vgl. SII, 2013). Da bei einer mobilen Bibliotheksanwendung der inhaltliche und funktionale Umfang von vornherein reduziert ist, bedeutet es nicht automatisch, dass durch das Fehlen eines gemäß BibEval obligatorischen Elements ein Usability-Problem vorliegt. Entscheidend ist, wie viel Wert die Nutzer im mobilen Kontext auf diese Inhalte & Funktionen legen.

Vor diesem Hintergrund wird eine Evaluation auf Basis von BibEval als nicht zielführend erachtet. Eingang in die heuristische Evaluation findet allerdings die inhaltliche Struktur des Kriterienkatalogs, was in Kapitel 6.2.1. näher erläutert wird.

Nutzerkonto ?

1. Ist für den Anwender ersichtlich, wie er ein Nutzerkonto erstellen kann? obligatorisch

2. Sind die Anmeldebedingungen klar ersichtlich und verständlich formuliert und wird auf allfällige Gebühren hingewiesen? obligatorisch

3. Ist für den Anwender ersichtlich, wie er sich in sein Nutzerkonto einloggen kann und steht diese Möglichkeit dem Anwender jederzeit zur Verfügung? obligatorisch

Der Link zur Anmeldung/ zum Einloggen ist für den Anwender von jeder Bibliotheksseite aus erreichbar.

4. Stehen dem Anwender beim Login unterschiedliche Optionen zur Verfügung (z.B. Single-Sign-On, Passwortspeicherung)? optional

5. Kann der Anwender personenbezogene Einstellungen des Nutzerkontos selbst anpassen und sein Passwort ändern? obligatorisch

Mindestens die Email-Adresse und das Passwort sollten vom Anwender selbst geändert werden können.

6. Steht eine Funktion zum erneuten Zusenden des Passworts zur Verfügung und wird zusätzlich eine Kontaktadresse im Fall von Problemen angeboten? obligatorisch

7. Kann der Anwender sich anzeigen lassen, welche Ausleihen er in der Vergangenheit getätigt hat? optional

8. Kann der Anwender den Ausleihstatus seiner aktuellen Reservationen einsehen? obligatorisch

9. Kann der Anwender das Rückgabedatum seiner aktuellen Ausleihen abrufen? obligatorisch

10. Kann der Anwender sein Gebührenkonto einsehen? *Für den Anwender ist ersichtlich, ob aufgrund von Fernleihen, Mahngebühren usw. noch offene Rechnungen ausstehen und welche Rechnungen er bereits beglichen hat.* obligatorisch

11. Hat der Anwender die Möglichkeit, eine Auswahl zu treffen, in welcher Sprache die Webseite dargestellt wird und diese zu speichern? obligatorisch

Abb. 72: BibEval –

Evaluationsbereich Nutzerkonto (2)

(Quelle: SII, 2013)

Abb. 71: BibEval –

Evaluationsbereich Nutzerkonto (1)

(Quelle: SII, 2013)

6.2.1. Konzeption & Durchführung der heuristischen Evaluation

Die Untersuchung erfolgt auf Basis der in Kapitel 3.1. behandelten, generellen Usability-Richtlinien im mobilen Kontext. Somit wird aus den vorgängig genannten Gründen nicht von bibliotheksbezogenen Richtlinien ausgegangen, sondern die allgemeinen Empfehlungen werden mit Blick auf die mobile Web-App der ETH-Bibliothek in spezifische Evaluationskriterien umgewandelt.

Die heuristische Evaluation wird durch die Verfasserin dieser Arbeit durchgeführt. Damit ist klar, dass Niensens (1993, S. 156) in Kapitel 5.2. angesprochene Vorgabe, mindestens fünf Evaluatoren miteinzubeziehen, nicht erfüllt werden kann. Die Evaluation ist im Kontext der vorliegenden Arbeit deshalb auch ergänzend zu dem im Zentrum stehenden Usability-Test zu sehen. Die Ergebnisse der heuristischen Evaluation werden deshalb in erster Linie verwendet, um die Erkenntnisse des Usability-Tests zu untermauern und um durch die Ausrichtung auf den allgemeinen, mobilen Kontext weitere Aspekte beleuchten zu können, die im Usability-Test allenfalls nicht zur Sprache kommen.

Die Evaluation beginnt mit anwendungsübergreifenden Aspekten. Thematisiert werden u.a. ein automatischer Redirect, der Link zur klassischen Seite, Systemfeedbacks sowie die Bedienbarkeit von Schaltflächen und Eingabefeldern. Anschließend widmet sich die Untersuchung analog zum Usability-Test den Bereichen *Suchfunktion*, *Öffnungszeiten*, *Kontakt* und *Bibliothekskonto*. Bei der Formulierung der Kriterien liegt dabei ein Schwerpunkt auf den Richtlinien zu Displaygröße (Kap. 3.2.1.) und Downloadzeiten (Kap. 3.2.2.).

Im Hinblick auf die Gewichtung gefundener Usability-Probleme erfolgt analog zur Auswertung des Usability-Tests eine Einteilung in kleine, mittlere und schwere Usability-Probleme.

Wie bereits oben angekündigt, wird die inhaltliche Struktur von BibEval übernommen⁵³. Tabelle 8 gibt einen Überblick über die inhaltliche Gliederung der heuristischen Evaluation:

⁵³ Diese Struktur ist der folgenden Webseite zu entnehmen: <http://www.cheval-lab.ch/usability-in-bibliotheken/leitfaden-bibeval/> [zuletzt geprüft am 09.04.15].

Bereich	Teilbereich	Komponente(n)
Mobile Web-App allgemein		
Information und Kommunikation	Kontakt & Zugang	Kontaktinformation Lageplan
Recherche im Bestand	Suchen & Erkunden	Einfache Suche Erweiterte Suche
Recherche im Bestand	Präsentation & Zugriff	Darstellung der Trefferliste Darstellung der Detailansicht Zugriff auf physische Objekte Zugriff auf digitale Objekte
Personalisierung	Nutzerkonto & -einstellungen	Nutzerkonto

Tab. 8: Inhaltliche Gliederung heuristische Evaluation

Die Erarbeitung der Evaluationskriterien lässt sich anhand der folgenden zwei Beispiele illustrieren. Analog zu BibEval (siehe Abb. 71 & 72) werden die Kriterien als konkrete Fragen formuliert. Der gesamte Fragenkatalog ist zusammen mit den in Kapitel 7 diskutierten Ergebnissen in Anhang M einsehbar.

- Displaygröße: Die von Nielsen & Budiu (2013, S. 44, 132 & 138) sowie Rabin & McCathieNeville, 2008, zit. in Bieh, 2008, S. 184) angesprochene Fokussierung auf die wesentlichen Inhalte sowie die Differenzierung zwischen primärer und sekundärer Information findet wie folgt Eingang in die Bewertung der Komponente *Darstellung der Detailansicht*:
 ⇒ *Ist die Detailansicht in sinnvolle Informationseinheiten gegliedert und folgen primäre vor sekundären Informationen?*
- Downloadzeiten: Vor dem Hintergrund der von Nielsen & Budiu (2013, S. 100) angesprochenen Minimierung notwendiger Interaktionsschritte wird für die Komponente *Zugriff auf physische Objekte* das folgende Kriterium formuliert.
 ⇒ *Werden die Interaktionen beim Bestellvorgang gebündelt, um den Ladeaufwand zu minimieren?*

7. Ergebnisse der Usability-Evaluation

Das vorliegende Kapitel gliedert sich in die Bereiche *Suchfunktion*, *Bibliothekskonto*, *Öffnungszeiten/Kontakt* sowie *Mobile Web-App allgemein*. Dabei sind die folgenden Unterkapitel zu unterscheiden, im Rahmen derer die Beantwortung der Forschungsfragen F1 und F2 erfolgt. Zur Illustration der Ergebnisse dienen dabei die Abb. 30–46 und Abb. 51–55 sowie die Erläuterungen in Kapitel 2.4. sowie die im Verlaufe dieses Kapitels zitierten Video- und Interviewsequenzen.⁵⁴ Eine Zusammenfassung der Interviews ist in Anhang N einsehbar.

- Positive Aspekte der Usability allgemein (F1): Es werden zuerst die Ergebnisse der heuristischen Evaluation (siehe Anhang M) und daran anschließend die Resultate des Usability-Tests präsentiert.
- Usefulness (F2): Hier wird auf die Nützlichkeit des aktuellen, inhaltlichen und funktionalen Umfangs als Teil der Usability Bezug genommen.
- Usability-Probleme (F1): Kapitel 7 behandelt nur Probleme mit Gewichtung 2 oder 3. Probleme der Stufe 1 werden nur dann besprochen, wenn sie im mobilen Kontext von besonderer Relevanz sind und über die ganzen Tests gesehen gehäuft auftreten. Die übrigen Schwachstellen mit Gewichtung 1 sind in den Anhängen M und O beschrieben. Weil in den Tests hinsichtlich der gefundenen Probleme keine Unterschiede zwischen aktiven und Nicht-Nutzern zu erkennen sind, werden beide Gruppen zusammen behandelt.
- Gewünschte Funktionalitäten und Inhalte (F2): Bei den Unterkapiteln *Suchfunktion*, *Bibliothekskonto* und *Öffnungszeiten, Kontakt* werden basierend auf den Angaben der Testpersonen Empfehlungen hinsichtlich zusätzlicher Inhalte und Funktionalitäten gegeben. Da neun Probanden nicht ausreichen, um generalisierbare Aussagen zu machen und im Gegensatz zum aktuellen inhaltlichen und funktionalen Umfang auch keine Nutzungsstatistiken zur Verfügung stehen, erfolgt eine sehr selektive Auswahl. Diese fokussiert auf Erweiterungen, die abgesehen von der subjektiv wahrgenommenen Nützlichkeit auch eine wesentliche Verbesserung hinsichtlich Effektivität und Effizienz mit sich bringen und/oder von besonderer Relevanz für die Nutzergruppe der mobilen Web-App allgemein sind. Eine Übersicht aller vorgeschlagenen Erweiterungen ist den jeweiligen Kategorien *Gewünschte Funktionalitäten (und Inhalte)* als Teil der Zusammenfassung der Interviews in Anhang N zu entnehmen.

⁵⁴ Die Video- und Audiodateien der Usability-Tests können an dieser Stelle nicht frei zur Verfügung gestellt werden, da dies zu einer Verletzung der Persönlichkeitsrechte der Testteilnehmer führt. Besteht Interesse an den Daten, so wird eine Anfrage an claudia.lienhard@alumni.hu-berlin.de unter Angabe der Gründe erbeten.

Bei der Präsentation der Ergebnisse wird die Zitierweise gemäß Tabelle 9 verwendet:

Beispiele	Entschlüsselung
Alle Unterkapitel 7.1.–7.4.	
HE, Nr. 10	Heuristische Evaluation, Nr. gemäß Anhang M
TP1 (39:00)	Testperson 1 (Systemzeit Videosequenz)
TP1 (FI, 39:00)	Testperson 1 (fokussiertes Interview (FI), Systemzeit Audiosequenz)
Unterkapitel Usability-Probleme, Tab. 10–16	
TP1, 2x (39:00)	Problem in Szenarien 2x aufgetreten (Aussagekräftigste Videosequenz)
TP1, 1x (FI, 39:00)	Problem in Szenarien 1x aufgetreten (Interviewsequenz aussagekräftiger)
TP1 (FI, 39:00)	Problem nur im Interview zur Sprache gekommen

Tab. 9: Zitierweise: Heuristische Evaluation & Usability-Test

7.1. Suchfunktion

Die Präsentation der Ergebnisse zur Suchfunktion erfolgt analog zu der eingangs erwähnten Gliederung. Zusätzlich werden die in den Kapiteln 6.1.2 und 6.1.3 definierten Bereiche *Suchvorgang*, *Trefferanzeige*, *Bestellvorgang* und *Volltextzugriff* unterschieden.

7.1.1. Positive Aspekte der Usability allgemein

Suchvorgang

Auf Basis der heuristischen Evaluation (HE, Nr. 11–14) kann die Aussage gemacht werden, dass die in Kapitel 3.2. behandelten Empfehlungen von Nielsen & Budiu (2013, S. 78f., 100, 140f.) und Rabin & McCathieNevile (2008, zit. in Bieh, 2008, S. 216) in Bezug auf Displaygröße, Downloadzeiten und Eingabeaufwand eingehalten werden.

Indem der Bereich *Mehr Sucheinstellungen* als sekundäre Funktionalität per Default zugeklappt ist, wird dem beschränkten Platzangebot auf dem kleinen Smartphone-Display Rechnung getragen. Zudem erfolgt bei der Verwendung der einzelnen Einstellungen der Reload erst, nachdem der Nutzer manuell den Suchbutton betätigt, wodurch mehrere Optionen ohne zusätzliche Ladevorgänge kombiniert werden können. Obwohl für den mobilen Kontext optimal, zeigt das Kapitel 7.1.3. auf, dass diese Systemreaktion unter

Umständen nicht den Nutzerwartungen entspricht. Des Weiteren ist positiv zu vermerken, dass ein Wechsel zwischen einfacher Suche und *Mehr Sucheinstellungen* innerhalb derselben Seite und somit ohne das Laden einer neuen Seite erfolgen kann.

Schließlich sind auch die Freitexteingaben minimiert, indem nur ein Suchfeld zur Verfügung steht und die Sucheinstellungen und Suchbereiche als Dropdown-Menüs und Radiobuttons umgesetzt sind.

Der Usability-Test führt zu den folgenden, positiven Ergebnissen:

- Suchstrategien: Während sich die Recherche nach einem bestimmten Artikel im Suchbereich *Artikel, Reports* problematisch gestaltet (siehe Kap. 7.1.3), funktionieren Known-Item-Suchen im Default-Suchbereich effizient und effektiv. So können acht von neun Probanden die in Szenario 2 gesuchte Zeitschrift selbstständig finden. Bei TP5 (33:15) erweist sich dabei nicht die Usability, sondern die Art der Aufgabenstellung als problematisch. Weitere Known-Item-Recherchen, die im Rahmen von Szenario 3 von TP2, TP7, TP8 und TP9 vorgenommen werden, führen ebenfalls zum Erfolg. TP7 (36:20) bspw. sucht dabei nur nach dem Autor, um ein bestimmtes Buch zu finden. Dies untermauert die in Kapitel 4.2.4. vorgenommene Kategorisierung der Suchbegriffe, wonach eine Autorensuche nicht notwendigerweise explorativen Charakter haben muss. Bei der explorativen Recherche in Szenario 3 und 5 gelingt es allen Probanden, mindestens ein relevantes Buch bzw. einen relevanten Artikel zu finden. Allerdings gestaltet sich die Effizienz der Aufgabenbearbeitung nicht immer optimal, was in Kapitel 7.1.4. noch einmal aufgegriffen wird.
- Mehr Sucheinstellungen: Alle Probanden klicken in Szenario 1 selbstständig auf den Button *Mehr Sucheinstellungen*, um die Treffer nach *Datum* zu sortieren. Dies verdeutlicht, dass die Funktionalität gut sichtbar und verständlich beschriftet ist. Allerdings weisen die Optionen wie in Kapitel 2.4.2 dargestellt unterschiedliche Funktionsweisen auf, wodurch dieser Funktionsbereich über eine gewisse Komplexität verfügt. So kann beobachtet werden, wie sich Testpersonen mehrmals durch die verfügbaren Sucheinstellungen klicken oder Falscheinstellungen vornehmen, diese dann aber selbstständig wieder korrigieren. Als Beispiele sind hier TP4 (28:10) und TP3 (17:10) zu nennen. Wie TP3 zum Ausdruck bringt, ist dies jedoch Teil des Lernprozesses und wird daher nicht als Usability-Problem klassifiziert: "Es gibt eigentlich so viel Möglichkeiten, dass man immer wieder schauen muss, wo ist das eigentlich abgelegt. [...] Aber wenn man das natürlich mehrmals macht, bekommt man auch eine Routine." (TP3 (24:20))

- TP5 empfindet die Einstellungen als sehr komplex und legt dadurch auch ein schweres Usability-Problem (siehe Kap. 7.1.3.) offen. Die anderen Probanden kommen, abgesehen von terminologischen Unsicherheiten (siehe Problem A1, Anhang O), gut mit diesem Funktionsbereich zurecht. So können sie die Optionen im Rahmen von Szenario 1 richtig anwenden und beziehen die Einstellungen auch in den Folgeszenarien von sich aus korrekt in die Suche mit ein. Somit wird TP5 in dieser Hinsicht als Ausreißer klassifiziert. Die in Kapitel 4.2.3. beschriebene, seltene Nutzung der Sucheinstellungen ist somit weder auf mangelhafte Sichtbarkeit noch auf eine schlechte Verständlichkeit zurückzuführen.

Trefferanzeige

Basierend auf Nielsen & Budiu (2013, S. 44, 100, 132, 138, 140f.) und Rabin & McCathieNevile, (2008, zit. in Bieh, 2008, S. 184) können im Rahmen der heuristischen Evaluation (HE, Nr. 15–17) die Optimierung mit Blick auf die Größe des Smartphone-Displays sowie die Downloadzeiten als positiv vermerkt werden. So kann bei der Trefferliste der Scrollaufwand durch die Anzeige von jeweils zehn Treffern pro Seite in Grenzen gehalten werden. Auf der Suchergebnisseite werden Primärinformationen wie bspw. bei Büchern Titel, Urheber und Jahr zuoberst auf der Seite angezeigt. Die weiteren Informationen sind als aufklappbare Einheiten strukturiert. Dadurch können Links zu Online-Ressourcen, die Anzeige vorhandener Exemplare inklusive Bestelloption sowie die Detailinformationen auf einer einzigen Seite untergebracht werden, ohne dass die gesamte Information auf einmal in einer linearen Seite mit hohem Scrollaufwand angezeigt wird. Zudem wird die Anzahl notwendiger Seitendownloads minimiert, da der Nutzer keine weiteren Seiten aufrufen muss, um alle Informationen zu einem Suchergebnis erfassen zu können.

Der Usability-Test zeigt auf, dass der Aufbau von Trefferliste und Suchergebnisseite beider Suchbereiche für die Probanden intuitiv verständlich ist. Inhaltsverzeichnisse und Abstracts werden auf Anhieb gefunden. Dasselbe gilt für Links zu Online-Ressourcen, die entweder bereits via Trefferliste oder via Suchergebnisseite angesteuert werden. Auch die Anzeige der ausleihbaren Exemplare sowie die Bestelloption werden unter *Standorte & Bestellen* vermutet. TP4 (FI, 03:50) zeigt in Szenario 2 als Einzige Unsicherheiten bei der Anzeige der Zeitschriftenbände, was allerdings auf die Katalogisierungspraxis zurückzuführen ist und daher kein Usability-Problem darstellt. Anhand der zu den Exemplaren verfügbaren Informationen können zudem in Szenario 2 alle Testpersonen selbstständig eruieren, bei welchem Band es sich um das im Rahmen der Aufgabenstellung gesuchte Exemplar handelt.

Bestellvorgang

Auf Basis der heuristischen Evaluation (HE, Nr. 19) kann auf Basis der unter *Trefferliste* erwähnten Strukturierung der Suchergebnisseite positiv gewertet werden, dass der Bestellvorgang, abgesehen von dem allfälligen Login-Vorgang, vollständig auf der Seite des Suchergebnisses abgewickelt werden kann, wodurch keine Seitenwechsel und zusätzlichen Ladevorgänge notwendig sind.

Die im Rahmen des Usability-Tests in Szenario 2 durchgeführte Bestellung erfolgt reibungslos, die Unsicherheit von TP9 (FI, 50:20) ist auf das Testsetting zurückzuführen. Die nicht mobile Seite, die bei der Verwendung des Hochschullogins (nethz-Login) erscheint, bereitet keine Probleme und wird auch von keinem der Probanden negativ kommentiert. Während der Aufgabenbearbeitung kommt ebenfalls die von Pendell & Bowman (2012, S. 59; siehe Kap. 3.4.) betonte Wichtigkeit eines klaren Systemfeedbacks zum Ausdruck. So wird die Systemrückmeldung nach einer erfolgten Bestellung von der Mehrheit der Probanden aktiv erwähnt: "Bestellung erfolgreich. Das ist cool, gibt Feedback." (TP5 (52:15)).

Volltextzugriff

Alle Testpersonen geben im Rahmen des Interviews an, dass sie der Weg über nicht-mobile Seiten hin zur Online-Ressource insbesondere bei großem Interesse an einem Artikel nicht vom Zugriff abhalten würde. Allerdings erweist sich während der Aufgabenbearbeitung das nicht mobil-optimierte Fenster des Link Resolver als Hürde für den Zugang (siehe Kap. 7.1.3.).

7.1.2. Usefulness

Suchvorgang & Bestellfunktion

- Nützlichkeit allgemein: Während alle drei aktiven Nutzer bereits auf der mobilen Webseite recherchieren und Bestellungen tätigen (siehe auch Anhang I), sprechen sich fünf der sechs Nicht-Nutzer dafür aus, die Web-App in Zukunft ebenfalls dafür nutzen zu wollen. TP3 beschreibt die Nützlichkeit wie folgt: "Und ich bin eh froh, wenn man beim Recherchieren [...] flexibel ist. Weil das kann man auch zwischendurch machen. [...] ich hab noch eine Idee, nach was für einem Schlagwort ich suchen könnte zu einem konkreten Thema [...] und die kommt einem unterwegs, oft, und dann kann man es gerade machen. Und Recherchen wirklich betreiben, das geht immer lange. Und wenn man die Zeit nutzen kann unterwegs und die Bücher [...] bestellen, das ist perfekt." (TP3 (FI, 56:30))

TP4 sieht grundsätzlich und damit unabhängig von der mobilen Webseite keine Notwendigkeit, Recherchen auf einem Smartphone durchzuführen, was mit den Angaben aus dem Fragebogen (siehe Anhang I) übereinstimmt, wonach TP4 auf dem Smartphone nicht nach wissenschaftlichen Informationen recherchiert. Dass Suche und Bestellung als nützlich erachtet werden, deckt sich mit den Aussagen der in Kapitel 3.3.1. beschriebenen Studien sowie der in Kapitel 4.2.2 dargestellten Nutzungssituation. Demnach stellt die Suchfunktion der mobilen Web App mit Such-, Ergebnis- und Bestellseite die am häufigsten genutzte Funktion dar.

- Suchbereiche: Die Probanden, welche die Web-App zur Suche nutzen würden, schätzen auch auf dem Smartphone die Möglichkeit, in verschiedenen Ressourcen der Bibliothek wie dem Katalog oder der Artikeldatenbank suchen zu können. Die aktiven Nutzer TP2 und TP3 geben darüber hinaus an, auf der mobilen Seite dieselben suchbaren Inhalte vorfinden zu wollen wie auf der klassischen Seite. Letzteres deckt sich mit der in Kapitel 3.2.1. erläuterten Empfehlung von Nielsen & Budiu (2013, S. 38), wonach Produktkataloge im mobilen und klassischen Kontext dieselbe Produktauswahl aufweisen sollten.
- Sucheinstellungen: Abgesehen von TP5 werden die Einstellungen von allen anderen Testpersonen als hilfreich für die Recherche bezeichnet. So kommentiert es z.B. TP1 positiv, analog zum klassischen Kontext auch auf der mobilen Seite die Möglichkeit zu haben, gezielt in bestimmten Feldern wie z.B. dem *Urheber* suchen zu können. Der aktive Nutzer TP9 gibt an, die Datumssortierung sowie in seltenen Fällen auch die Suche nach Medientypen auf der mobilen Seite zu nutzen. Das von den Probanden geäußerte Bedürfnis, auch im Smartphone-Kontext bei Bedarf auf erweiterte Suchmöglichkeiten zurückgreifen zu können, deckt sich mit den Aussagen der vor der Aufschaltung der Web-App durchgeführten Fokusgruppeninterviews (siehe Kap. 4.1.)

sowie der in Kapitel 3.3.1. und 3.4 angesprochenen Studie von Paterson (2011) und Paterson & Low (2011, S. 418). Auch die Nutzungsstatistiken aus Kapitel 4.2.3. zeigen, dass Sucheinstellungen wie die Sortierung oder die Eingrenzung nach Medientypen zwar selten, aber trotzdem genutzt werden.

- Suchstrategien: Anhand der Analyse der Suchbegriffe in Kapitel 4.2.4. lässt sich ablesen, dass auf der mobilen Seite der ETH-Bibliothek sowohl Known-Item- als auch explorative Recherchen durchgeführt werden. Dies bestätigt sich auch im fokussierten Interview. So geben die drei aktiven sowie TP1 als Nicht-Nutzer an, dass sie auf der mobilen Web-App auch explorative Suchen durchführen bzw. durchführen würden: "Es ist mehr der Kontext, der [...] für mich entscheidend wäre, als [...] der Inhalt der Suche. [...] Wenn ich [mir] einfach nur einen Überblick verschaffen will über [...] ein Thema und [...] nur das Handy zur Verfügung habe [...] dann würde ich genauso mit dem Handy das schauen, wie wenn ich auch etwas Spezifisches wirklich will." (TP1 (FI, 16:50)) Damit spiegeln sich die Ergebnisse der in Kapitel 3.3.1. genannten Studien, wonach auch im mobilen Kontext explorative Recherchen stattfinden, in der (potenziellen) Nutzung der mobilen Web-App wieder. Allerdings betonen alle vier Testpersonen, für komplexe und umfassende Recherchen den Computer zu bevorzugen. Nichtsdestotrotz machen die Aussagen deutlich, dass die Suchfunktion der mobilen Web-App abgesehen von spezifischen auch explorative Suchstrategien zwecks Einstiegs in eine Recherche optimal unterstützen sollte.

Trefferanzeige

Am Beispiel von Suchtreffern von Büchern und Artikeln geben die Probanden an, in der Trefferliste die für sie relevanten, bibliographischen Metadaten vorzufinden (siehe auch Abb. 39 & 45). Auch die auf der Suchergebnisseite angebotenen Metadaten werden als angemessen beurteilt. Geäußerte Kritikpunkte betreffen in erster Linie die Katalogisierungspraxis oder sind rein kosmetischer Natur und werden deshalb in der Arbeit nicht weiter vertieft. Analog zur Studie von Paterson & Low (2011, S. 418; siehe Kap. 3.3.1.) wird darüber hinaus die Anzeige vorhandener Exemplare inklusive deren Verfügbarkeit geschätzt.

Alle Testpersonen, welche die mobile Webseite zur Suche nutzen würden, erachten zudem im Hinblick auf das *Level* als Element der Usefulness auch im mobilen Kontext Informationen als nützlich, die über eine reine Beschreibung mittels Metadaten hinausgehen. So äußern sich die Probanden wie in der Studie von Paterson & Low (2011, S. 418) positiv zu den im Default-Suchbereich angebotenen Buchcovern und schätzen es, dass diese bereits in der Trefferliste erscheinen. Inhaltsverzeichnisse und Abstracts werden ebenfalls als nützlich oder

sehr nützlich bezeichnet. TP9 als aktiver Nutzer gibt dabei an, Inhaltsverzeichnisse bei der Verwendung der mobilen Seite aufzurufen. Diese während des Interviews gemachten Aussagen spiegeln sich in der Aufgabenbearbeitung wider. So kann insbesondere im Rahmen der Szenarien 3 und 5 beobachtet werden, wie die Probanden von sich aus Inhaltsverzeichnisse (TP1, TP3, TP9) und Abstracts (TP5) auf der mobilen Seite zwecks Relevanzbewertung konsultieren. Als Beispiel sei an dieser Stelle auf die Videosequenz von TP1 (28:15) verwiesen.

Volltextzugriff

Die bereits in Kapitel 3.3.1. beschriebene Nützlichkeit eines Volltextzugangs via Smartphone kommt im Usability-Test ebenfalls zum Ausdruck. So schätzen sieben von neun Testpersonen die Möglichkeit, auch auf ihrem Smartphone bei Bedarf auf Volltexte elektronischer Ressourcen zugreifen zu können. In Bezug auf den Volltextzugang via mobile Web-App gibt TP2 als aktiver Nutzer an, die mobile Seite bereits für diesen Zweck genutzt zu haben (siehe Anhang I). Während der Bearbeitung von Szenario 3 ruft TP3 (40:00) zudem den Volltext eines E-Books auf, um ein relevantes Buch zu finden. In welchem Maße via Web-App tatsächlich auf Online-Ressourcen zugegriffen wird, lässt sich durch die Nutzungsstatistiken nicht ermitteln. Allerdings deutet die in Kapitel 4.2.3. beschriebene, vergleichsweise häufige Verwendung der Sucheinstellung *hiervon nur Online Ressourcen* auf ein gesteigertes Interesse seitens der Nutzer hin.

7.1.3. Usability-Probleme

Die Usability-Probleme des Bereichs *Suchfunktion* werden in den Tabellen 10-13 dargestellt und wie am Anfang von Kapitel 7. beschrieben in der Arbeit selber oder im Anhang behandelt.

Suchvorgang: Usability-Probleme

Nr.	Usability-Problem	Problem aufgetreten	Hilfestellung Testleitung	Testpersonen (Zeit Video/Interview) ⁵⁵
Gewichtung 3				
1	Alle Suchbereiche: Struktur & Terminologie unklar	Szenario 4 (primär), Interview	TP2, TP3, TP6, TP7	TP1 (FI, 12:25) TP2 (29:15) TP3 (48:45) TP4 (FI, 12:00) TP5, 4x (01:05:10) TP6 (23:00) TP7 (37:50) TP8 (FI, 09:35) TP9 (FI, 12:00)
2	Mehr Sucheinstellungen (Alle Suchbereiche): <i>Suchen in: Erscheinungsdatum</i> obsolet	Szenario 1, Interview	TP5	TP2 (FI, 17:30) TP5 (18:24)
Gewichtung 2				
---	Alle Suchbereiche: Explorative Recherche erschwert ⇒ Das Problem wird in Kap. 7.1.4. behandelt!	Szenarien 3, 5	TP6	TP5 (01:06:00) TP6 (34:50) TP8, 1x (FI, 02:20) TP9 (43:00)
3	Suchbereich <i>Artikel, Reports</i> : Fehlendes Relevanzranking	Szenario 4		TP1 (34:30) TP4 (32:30) TP5 (58:10) TP8 (26:30) TP9 (51:10)
Gewichtung 1				
4	Mehr Sucheinstellungen (Alle Suchbereiche): Keine automatische Aktualisierung	Szenario 1 (primär), szenarien-übergreifend		TP2 (13:10) TP4, 2x (06:40) TP5, 4x (25:30) TP6, 1x (FI, 08:30) TP8, 1x (FI, 14:30)

⁵⁵ Die Zitierweise ist der Tabelle 9 zu entnehmen.

Nr.	Usability-Problem	Problem aufgetreten	Hilfestellung Testleitung	Testpersonen (Zeit Video/Interview) ⁵⁵
5	Meinten-Sie-Funktion (Alle Suchbereiche): Vorschläge nicht hilfreich	szenarien- übergreifend		Problem tritt bei allen TPs auf, exemplarisch genannt werden: TP1 (04:20) TP4 (36:40) TP5, 2x (05:20) TP6 (26:15, 33:50) TP8, 2x (05:15)
Gewichtung 1, siehe Anhang O				
A1	Mehr Sucheinstellungen (Alle Suchbereiche): terminologische Unsicherheiten	Szenario 1, Interview		TP3 (FI, 16:30) TP5, 1x (FI, 03:30) TP6 (FI, 11:15) TP8, 1x (FI, 07:45) TP9 (FI, 14:40)
A2	Mehr Sucheinstellungen, Suchbereiche & Suchfeld: Fat-Finger-Problematik	szenarien- übergreifend		TP1 (30:15) TP2, 2x (23:40) TP3 (18:25) TP6, 2x (25:40)
A3	Begriff <i>Wissensportal</i> : terminologische Unsicherheit	Szenario 1		TP1 (03:30) TP7 (04:35)
A4	Null Treffer (Alle Suchbereiche): Optimierung Systemfeedback	szenarien- übergreifend		Generelle Beobachtung der Testleitung; von den TPs nicht kommentiert

Tab. 10: Usability-Probleme Suchfunktion: Suchvorgang

1) Alle Suchbereiche: Struktur & Terminologie unklar

Im Rahmen von Szenario 4 wird deutlich, dass die Aufteilung der suchbaren Inhalte in einzelne Suchbereiche problematisch und dadurch insbesondere die Auffindbarkeit von Artikeln erschwert ist. TP2, TP3, TP6 und TP7 schränken die Suche nicht von sich aus auf den Bereich *Artikel*, *Reports* ein, sondern bleiben auf der Default-Option *Bücher*, *Zeitschriften*, *Bilder*, *Videos* und gehen nach erfolgloser Suche davon aus, dass der

Artikel nicht Teil der suchbaren Inhalte ist. Trotz entsprechender Hilfestellung der Testleitung (*Gibt es noch eine andere Möglichkeit, nach Artikeln zu suchen?*) können nur TP3 und TP7 den Artikel unter *Artikel, Reports* finden, während TP2 und TP6 im obersten Suchbereich nach dem Journal recherchieren und schließlich so zum Artikel gelangen. Somit kann die auf Basis der Nutzungsstatistiken klare Dominanz des Default-Suchbereichs (siehe Kap. 4.2.3.) unter Umständen auch Ausdruck dieses Usability-Problems sein. Die Gründe sind wie folgt:

- Die Struktur der Suchbereiche entspricht nicht den Erwartungen der Testpersonen. So suggeriert das einzelne Suchfeld eine Suche in allen Ressourcen, wobei insbesondere auch der Google-Effekt zum Tragen kommt: "Wobei ich jetzt davon ausgehe [...], dass wenn man [...] über *Home* geht, dass dann diese Suche wirklich überall sucht" (TP6 (FI, 14:40)). "Man ist halt mit Google Scholar so getrimmt, dass es halt überall sucht" (TP7 (FI, 28:40)).
 - Die Suchbereiche werden nicht als eigenständige Quellen wahrgenommen, wobei auch die verwendete Terminologie zusätzlich verwirrt: "Wenn ich im Obersten bin, dann denke ich, [...] da sucht's nach allem, was in der Bibliothek ist." (TP2 (FI, 18:55)).
Diese sprachliche Problematik wird während der Aufgabenbearbeitung oder im späteren Interview insbesondere auch von denjenigen Testpersonen (TP1, TP4, TP5, TP8, TP9) zum Ausdruck gebracht, welche den Artikel in Szenario 4 ohne Hilfestellung finden können: "Weil ich ja nicht weiß, ob da Artikel drin sind oder nicht. [...] Zeitschriften? Ok. Aber nicht unbedingt Artikel? Aus Zeitschriften? [...] Also ich hätte jetzt gedacht, das Oberste wäre alles und unten [...] wäre es abgestuft, aber anscheinend nicht." (TP5 (01:05:10))
 - Erschwerend kommt dazu, dass auch im obersten Suchbereich nach Artikeln als Medientypen eingeschränkt werden kann, was u.a. an analytischen Artikelaufnahmen im Bibliothekskatalog liegt. Somit sind die Bereiche im Hinblick auf die Medientypen nicht klar voneinander trennbar.
- ⇒ Empfehlung: Da die Terminologie wie in Kapitel 2.4.2. erwähnt von der klassischen Seite übernommen wird, ist eine Umbenennung der Bereiche in der Web-App selbst aus Gründen der Konsistenz nicht zielführend. Das Problem kann nur gelöst werden, indem die Unterteilung in verschiedene Suchbereiche aufgehoben und die Suchergebnisse aus den verschiedenen Quellen in einer einzelnen Ergebnisliste zusammengeführt werden. Somit handelt es sich um ein übergeordnetes, nicht Web-App-spezifisches Problem, das eine grundlegende Umstrukturierung der Systemarchitektur bedingen und damit auch die Suchfunktion auf der klassischen Webseite betreffen würde. Wie eine solche Realisierung unabhängig vom mobilen oder klassischen Kontext aussehen kann, zeigt die Universitätsbibliothek der Humboldt-Universität zu Berlin mit ihrem Suchportal

*Primus*⁵⁶. Dabei sind sowohl der Bibliothekskatalog als auch externe Quellen wie Artikeldatenbanken mit einer einzigen Suche abfragbar (vgl. Humboldt-Universität zu Berlin, 2012).

2) Mehr Sucheinstellungen (Alle Suchbereiche): Suchen in Erscheinungsdatum obsolet

Der Funktionsbereich *Mehr Sucheinstellungen* beinhaltet sowohl eine Sortieroption nach Datum als auch die Möglichkeit der Suche im Feld *Erscheinungsdatum*. Da nur ein Suchfeld zur Verfügung steht, ist letztere Option faktisch sinnlos, da eine Suche nach einem einzelnen Datum nicht zielführend ist. TP5 wählt zunächst *Suchen in: Erscheinungsdatum* an, um zu sortieren, was in null Treffern resultiert. Als sie dann die Option *Sortiert nach: Datum* entdeckt, geht sie aufgrund des Vorhandenseins beider Funktionalitäten von einer Abhängigkeit aus und wählt die Optionen in Kombination an. Trotz Hilfestellung der Testleitung gelingt es ihr nicht, die Liste im Rahmen von Szenario 1 nach Datum zu sortieren: "Warum kann ich dann Datum und Erscheinungsdatum wählen? [...] Es sind so viele abhängige Suchoptionen, die mich ganz verwirren." (TP5 (18:24))

⇒ Empfehlung: Das Feld *Erscheinungsdatum* unter *Suchen in* ist zu entfernen, da es für die Recherche nutzlos ist und höchstens Verwirrung stiftet.

3) Suchbereiche *Artikel, Reports*: Fehlendes Relevanzranking

Im Gegensatz zum Suchbereich *Bücher, Zeitschriften, Bilder, Videos* besteht bei *Artikel, Reports* keine Möglichkeit, die Treffer nach Relevanz in Bezug auf die eingegebenen Suchbegriffe zu sortieren. Bei einer Suche nach einem bestimmten Artikel erscheint dieser auch dann nicht unter den ersten Treffern, wenn die Suche mittels *Mehr Sucheinstellungen* wie im Fall von TP1, TP4 und TP8 eingeschränkt wird. Um den Artikel zu finden, geben die Probanden entweder mehr Titelstichwörter (TP4, TP8, TP9) ein oder scrollen bzw. klicken sich bis zum Artikel durch (TP1, TP5). Eingabe-, Interaktions- und Scrollaufwand sind somit erhöht. TP4 bringt ihren Unmut wie folgt zum Ausdruck: "Geht's irgendwie schneller? Also ich kann natürlich jetzt die vier Seiten durchschauen, und dann finde ich es sicherlich. [...] Dann halt noch weiter eingeben, aber das dauert halt lang. In der Zeit habe ich ja die vier Seiten eben schon durchgeblättert." (TP4 (32:30))

⇒ Empfehlung: Vor dem Hintergrund der im mobilen Kontext wichtigen Minimierung von Eingabe, Interaktion und Scrolling (siehe auch Kap. 7.1.1) ist auch im Suchbereich *Artikel, Reports* eine Relevanzsortierung zusätzlich zu einer Datumssortierung anzubieten, damit insbesondere die Known-Item-Suche effizient erfolgen kann. Da die

⁵⁶ Das Suchportal ist abrufbar unter: <http://primus.ub.hu-berlin.de> [zuletzt geprüft am 09.04.15].

derzeitige, technische Implementierung der angebundenen Artikeldatenbank keine Möglichkeit eines Relevanzrankings vorsieht (vgl. Uttenweiler, 2014b), handelt es sich allerdings analog zu den Suchbereichen wiederum um ein der Web-App übergeordnetes Problem.

4) Mehr Sucheinstellungen (Alle Suchbereiche): Keine automatische Aktualisierung

Nach der Auswahl einer Option unter *Mehr Sucheinstellungen* erfolgt kein automatisches Enter, um unnötige Ladezyklen (siehe Kap. 7.1.1.) zu vermeiden. Der Nutzer soll die Möglichkeit haben, mehrere Optionen anzuwählen und erst dann die Suche auszulösen. Dies entspricht nicht der Erwartung einiger Testpersonen. So kann beobachtet werden, wie Probanden nach der Auswahl zuerst durch die Trefferliste scrollen, teilweise auch ihre Unzufriedenheit äußern und erst dann auf Suche klicken: "Sobald ich das anwähle, müsste es automatisch die Liste erneuern. Aber das hat's jetzt nicht gemacht, also [...] muss ich noch einmal den Search [Button drücken]." (TP5 (25:30)) Hinzu kommt, dass beim Wechsel der Suchbereiche ein automatischer Ladevorgang erfolgt, womit die Reaktion des Systems an dieser Stelle nicht konsistent ist.

⇒ Empfehlung: Das Problem bewegt sich im Spannungsfeld zwischen den Downloadzeiten als limitierendem Faktor im mobilen Kontext und den Erwartungen der Testpersonen. TP6 formuliert das wie folgt: "Es [kann] sein, dass man dann was einstellt und dann sich fragt, ja warum kommt denn jetzt nichts." [...] Ein Problem mit dem selber Aktualisieren ist aber auch, wenn man 'ne langsame Internetverbindung hat und [...] das dann ewig lädt." (TP6 (FI, 08:30))

Gemäß Nutzungsstatistiken (siehe Kap. 4.2.3.) werden im überwiegenden Teil der Fälle die Default-Optionen verwendet und es ist deshalb fraglich, wie oft es vorkommt, dass ein Nutzer mehrere Suchoptionen kombinieren will. Trotzdem wird an dieser Stelle empfohlen, die Minimierung von Ladezyklen zu priorisieren und keine automatische Aktualisierung bei *Mehr Sucheinstellungen* einzubauen. Insbesondere wird dadurch auch bei einer allfälligen Fehlauswahl nicht gleich ein neuer Ladevorgang ausgelöst.

5) Meinten-Sie-Funktionalität (Alle Suchbereiche): Vorschläge nicht hilfreich

Die Meinten-Sie-Funktionalität (Abb. 73) bietet während der Suche keinen Mehrwert, sondern die gelieferten Vorschläge irritieren oder amüsieren die Testpersonen höchstens (TP1, TP5, TP8): "Roman Montpellier, nein es ist Boutellier. Sind das jetzt Bücher von Roman Montpellier oder Boutellier? [...] Es ist Boutellier, aber es fragt, ob ich Montpellier meine. [...] Lustig." (TP5 (05:20)) Während bei Tippfehlern (TP6 (26:15)), null Treffern oder nur wenigen Suchergebnissen (TP4) teilweise keine Vorschläge eingeblendet werden, liefert die Funktion auch bei vielen Resultaten (TP6) noch Empfehlungen: "Was mich aber wundert, ist [...] dieses Meinten-Sie. [...] er findet 6000 Ergebnisse und will einem trotzdem noch was anderes vorschlagen. [...] Das könnte man jetzt eher machen, [...] wenn es jetzt keine Ergebnisse gäbe oder wenn das eben ein typischer Vertipper wäre. Aber wenn er jetzt hier genug Ergebnisse findet, dann ist das [...] überflüssig." (TP6 (33:50))

⇒ Empfehlung: Eine entsprechende Funktionalität, die sinnvolle Vorschläge liefert, ist insbesondere im Smartphone-Kontext aufgrund der Minimierung des Tippaufwands sehr positiv zu werten. Es wird daher empfohlen, den momentan verwendeten Algorithmus zur Generierung der Vorschläge zu prüfen, um nach Möglichkeit mittelfristig eine Optimierung zu erzielen. Zur zwischenzeitlichen Minimierung des Problems wird vorgeschlagen, die Funktion nicht wie bisher prominent unterhalb des Suchfelds einzublenden, sondern nach unten zu verlagern oder als aufklappbare Option darzustellen.

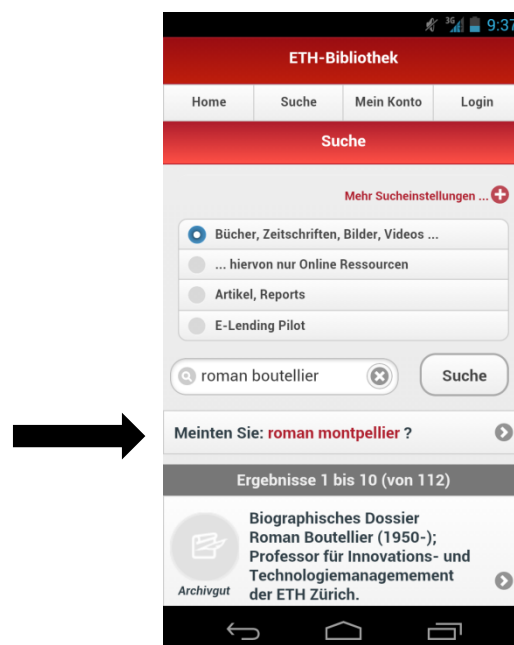


Abb. 73: Meinten-Sie-Funktionalität (Screenshot, Pfeil von der Verfasserin hinzugefügt)

Trefferanzeige: Usability-Probleme

Nr.	Usability-Problem	Problem aufgetreten	Hilfestellung Testleitung	Testpersonen (Zeit Video/Interview)
Gewichtung 3				
6	Trefferliste, Suchergebnisseite (Alle Suchbereiche): Keine farbliche Kennzeichnung Suchbegriffe	Szenario 4	TP6, in Kombination mit Problem Nr. 1	TP6 (24:45)
Gewichtung 2				
7	Trefferliste, Suchergebnisseite (Bücher, Zeitschriften...): Erschwerte Relevanzbewertung	Szenario 1, 3		Problem tritt bei allen TPs auf, sorgt aber für größere Verzögerungen bei TP1 (10:00) TP2 (09:30) TP3 (14:45) TP9 (44:35)
8	Suchergebnisseite (Bücher, Zeitschriften...): Filteroptionen ohne Mehrfachauswahl & Systemfeedback verwirrend	Szenario 1	TP5, TP9	TP2 (16:30) TP5 (42:20) TP9 (20:50)
Gewichtung 1, siehe Anhang O				
A5	Suchergebnisseite (Alle Suchbereiche): Terminologie <i>Suche nach Urheber/Thema</i>	Szenario 1, Interview		TP1 (12:50) TP5 (FI, 38:40) TP8 (FI, 17:00)
A6	Suchergebnisseite (Bücher, Zeitschriften...): Automatische Aktualisierung nach Filterauswahl	Szenario 2		TP2, 1x (FI, 08:00) TP3 (26:15)
A7	Suchergebnisseite (Bücher, Zeitschriften...): Entschlüsselung der Bibliothekskürzel	Szenario 2		TP3 (26:44)
Gewichtung 1, siehe Anhang M				
HE 18	Suchergebnisseite (Bücher, Zeitschriften...): Nicht-mobil optimierte Inhaltsverzeichnisse	HE, Nr. 18		

Abb. 11: Usability-Probleme Suchfunktion: Trefferanzeige

6) Trefferliste, Suchergebnisseite (Alle Suchbereiche): Keine farbliche Kennzeichnung Suchbegriffe

Begriffliche Übereinstimmungen mit der Sucheingabe werden in allen Suchbereichen weder in der Trefferliste noch auf der Seite des Suchergebnisses farblich hinterlegt. Dies führt dazu, dass TP6 in Szenario 4 an dem gesuchten Artikel vorbeiscrollt und ihn schlichtweg übersieht. In Kombination mit Problem Nr. 1 ist dies mit ausschlaggebend, dass TP6 Szenario 4 trotz Hilfestellung nicht wie vorgesehen absolvieren kann, weswegen auch hier die Stufe 3 vergeben wird.

⇒ Empfehlung: Die farbliche Hinterlegung gefundener Begriffe ist gerade auf einem kleinen Smartphone-Display wichtig, um z.B. beim Scrollen durch eine Trefferliste zu verhindern, dass der Nutzer den Überblick verliert und wichtige Inhalte übersieht. Eine entsprechende Funktion ist deshalb sowohl für die Trefferliste als auch für die Suchergebnisseite zu implementieren.

7) Trefferliste, Suchergebnisseite (Bücher, Zeitschriften...): Erschwerte Relevanzbewertung

Die gescannten und im PDF-Format vorliegenden Inhaltsverzeichnisse, die als Teil der Suchergebnisseite angeboten werden, sind Teil des Suchindexes des Bereichs *Bücher, Zeitschriften, Bilder, Videos*. Werden gesuchte Begriffe im Inhaltsverzeichnis gefunden, so erscheinen diese Fundstellen im Gegensatz zur klassischen Webseite (Abb. 74) nicht in der Trefferanzeige. Dasselbe gilt für den Referenten einer Dissertation, der ebenfalls indexiert wird, jedoch unter *Details* auf der Suchergebnisseite nicht angezeigt wird. Bei der Bearbeitung der Szenarien 1 und 3 wird deutlich, dass dies insbesondere bei der Sortierung nach *Datum* ein Problem für die Relevanzbewertung gefundener Treffer darstellt. So werden z.B. in Szenario 1 nach vorgenommener Datumssortierung auch von *Roman Boutellier* betreute Dissertationen oder Bücher als erstes angezeigt, die ein von diesem Autor verfasstes Kapitel beinhalten.

Während TP2 ihr Unverständnis über die gefundenen Treffer zum Ausdruck bringt, suchen TP1, TP3 und TP9 direkt in den nicht für die mobile Nutzung optimierten Inhaltsverzeichnissen nach den Fundstellen: "Ja, ist eine Dissertation und wahrscheinlich war er, Herr Boutellier, der Doktorvater oder so. Er ist jetzt zwar da nicht aufgelistet, interessanterweise. [...] Keine Ahnung, weshalb er diesen Treffer liefert." (TP3 (14:45))

⇒ Empfehlung: Damit der Nutzer basierend auf seiner Sucheingabe erkennen kann, warum eine Ressource gefunden wird, sind alle indexierten Informationen als Teil der Trefferanzeige der mobilen Web-App einzublenden. Des Weiteren sollten Auszüge aus Inhaltsverzeichnissen entweder auf der Seite des Suchergebnisses oder bereits in der

Trefferliste selber platziert werden. Dadurch wird sichergestellt, dass der Nutzer irrelevante Treffer erkennen kann und keine unnötigen Ladevorgänge zur Anzeige des Inhaltsverzeichnisses notwendig sind. Erscheint der Treffer dem Nutzer relevant und möchte er sich deshalb das Inhaltsverzeichnis ansehen, so können die Ausschnitte dazu beitragen, dass die relevanten Stellen in der nicht mobil-optimierten PDF-Datei schneller zu finden sind. Bei der Implementierung muss allerdings darauf geachtet werden, dass die Seiten durch diese Auszüge nicht überladen wirken.



Abb. 74: Klassische Seite ETH-Bibliothek – Ausschnitte aus Inhaltsverzeichnissen in Trefferliste (Screenshot, Pfeil von der Verfasserin hinzugefügt)

8) Suchergebnisseite (Bücher, Zeitschriften...): Filteroptionen & Systemfeedback

Beim Filtern nach einem bestimmten Zeitschriftenband im Rahmen von Szenario 2 sind bei der Auswahl der Jahrgänge gewisse Jahre doppelt aufgeführt (Abb. 75). Dies liegt in der unterschiedlichen Erfassungspraxis der einzelnen Bibliotheken begründet. Die Testpersonen haben jedoch keine Möglichkeit, mehrere Optionen auf einmal auszuwählen und müssen deshalb unter Umständen mehrere Filterschritte absolvieren, um den Zeitschriftenband der ETH-Bibliothek zu finden, was unnötige, zusätzliche Interaktionsschritten und Ladezyklen erforderlich macht. Ein ähnliches Problem tritt auch im Test von Paterson (2011) beim Filtern nach Jahr auf.

Zudem wird die Auffindbarkeit einzelner Zeitschriftenbände merklich erschwert, insbesondere wenn aufgrund der Kombination mit zusätzlichen Filtern (wie z.B. dem Band oder der Bibliothek) gar keine Exemplare mehr angezeigt werden. Wenig hilfreich ist in diesem Zusammenhang auch die Systemrückmeldung, die auch bei gar keinen gefundenen Bänden darüber informiert, dass die Exemplarliste gefiltert ist (Abb. 76). Während TP2 selbstständig zum Ziel kommt, ist bei TP5 und TP9 eine Hilfestellung der Testleitung notwendig (*Gibt es eine Möglichkeit, sich weitere Bände anzeigen zu lassen/die Filter anders einzustellen?*).

- ⇒ Empfehlung: Eine Mehrfachauswahlmöglichkeit mit einer automatischen ODER-Verknüpfung sollte bei allen angebotenen Exemplar-Filteroptionen (Jahr, Bände, Bibliothek) implementiert werden, um dem Nutzer eine möglichst große Flexibilität zu ermöglichen und um zusätzliche Interaktionsschritte obsolet zu machen. Werden nach erfolgtem Filtern keine Bände angezeigt, so wird außerdem empfohlen, den Hinweis des Systems bspw. wie folgt zu formulieren: *Es gibt keine Exemplare, die den Filterkriterien entsprechen. Bitte filtern Sie neu.*

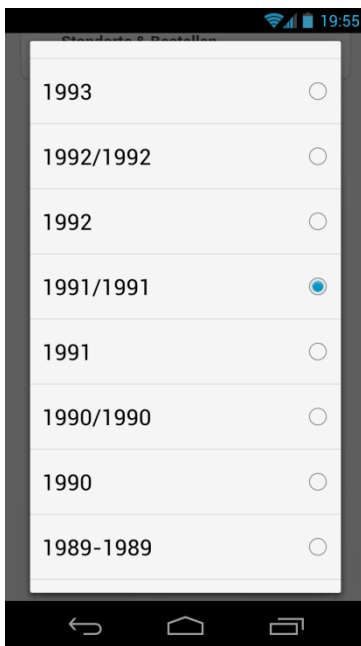


Abb. 75: Filterfunktion ohne Mehrfachauswahl
(Screenshot)

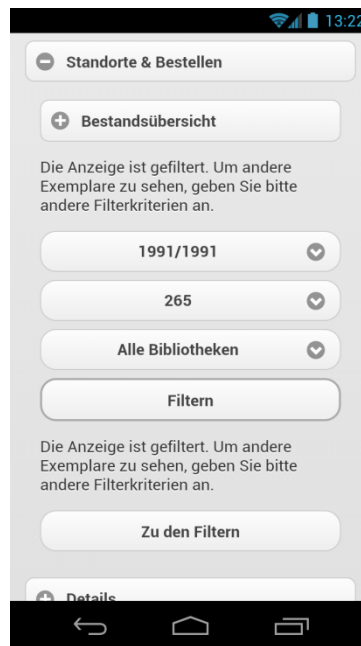


Abb. 76: Filterfunktion – missverständliche Systemrückmeldung
(Screenshot)

Bestellvorgang: Usability-Probleme

Da die nicht mobil-optimierte Seite als Teil des Login-Vorgangs mittels Hochschullogin (nethz-Login) gemäß Kapitel 7.1.1. zu keinen Problemen führt, wird dieser Aspekt trotz Gewichtung 2 bei der heuristischen Evaluation (HE, Nr. 23) nur im Anhang behandelt.

Nr.	Usability-Problem	Problem aufgetreten	Hilfestellung Testleitung	Testpersonen (Zeit auf Video/Interview)
Gewichtung 2, siehe Anhang M				
HE 23	Login-Vorgang: Nicht mobil-optimierte Seite bei nethz-Login	HE, Nr. 23		
Gewichtung 1, siehe Anhang O				
A8	Login-Vorgang: Deutlicheres Systemfeedback gewünscht	Szenario 2		TP5 (50:20) TP7 (23:20), (FI, 15:10))
A9	Login-Vorgang: terminologische Unsicherheit	Szenario 2		TP1 (23:00)
A10	Bestellvorgang: Optimierung Systemfeedback nach abgeschlossener Bestellung	Szenario 2		TP3 (35:40) TP9 (31:15)

Tab. 12: Usability-Probleme Suchfunktion: Bestellvorgang

Volltextzugriff: Usability-Probleme

Nr.	Usability-Problem	Problem aufgetreten	Hilfestellung Testleitung	Testpersonen (Zeit auf Video)
Gewichtung 2				
9, HE 20	Link Resolver: nicht-mobil optimierte Seite	Szenario 1, 4; HE, Nr. 20	TP5, TP9	TP1 (06:00) TP4 (04:50) TP5, 2x (09:10) TP9 (05:40)

Tab. 13: Usability-Probleme Suchfunktion: Volltextzugriff

9) Link Resolver: Nicht mobil-optimierte Seite

Wie bereits in der heuristischen Evaluation (HE, Nr. 20) negativ bewertet, ist die Seite des Link Resolver *SFX*, welche bei der Navigation zu einer Online-Ressource als erstes angesteuert wird, nicht für Smartphones optimiert. Der Usability-Test bestätigt die negativen Auswirkungen auf das Nutzererlebnis. In Abhängigkeit von der Ressource ist die auf der *SFX*-Seite angebotene Information von komplexer Natur, da abgesehen vom Link zum Volltext zusätzlich Empfehlungen zu weiterführenden Ressourcen eingeblendet werden können. Diese Komplexität in Kombination mit der nicht auf Smartphone-Displays angepassten Darstellung sorgt für Verwirrung, da die Empfehlungen durch die Verlinkung prominenter erscheinen als der Zugang zu der E-Ressource selbst (Abb. 77). Es besteht somit die Gefahr, dass der Nutzer auf die Empfehlungen klickt und somit nicht zu der Ressource gelangt, die er eigentlich aufrufen will. Bei TP5 und TP9 ist ein entsprechender Eingriff durch die Testleitung notwendig, der die Aufmerksamkeit der Probanden weg von den Empfehlungen und hin zur gesamten Seite lenkt: "Ah, da ist der Titel vom Buch zuoberst. [...] Es ist auch keine [...] mobile Site, drum ist es auch nicht grad so angenehm zum Lesen. [...] Da das andere [Empfehlungen] größeren Text hat, habe ich gedacht, das sei [...] der Hauptcontent. [...] Ich hab ja nur genau gelesen, weil du's gesagt hast. Dann wäre ich wahrscheinlich auf [...] [einem dritten] Buch gelandet, also unterhalb." (TP5 (09:10))

⇒ Empfehlung: Es handelt sich zwar um eine externe, nicht direkt zur mobilen Web-App gehörenden Seite. Diese ist jedoch fester Bestandteil des Zugriffs auf elektronische Ressourcen via Web-App und sollte daher ebenfalls für die mobile Nutzung optimiert sein. Da es sich um eine Einzelseite handelt, wird die Verwendung responsiven Designs (siehe Kap. 2.3.) empfohlen. Für eine entsprechende Optimierung externer Seiten, die fester Bestandteil der Nutzung einer mobilen Applikation sind, sprechen sich auch Pendell & Bowman (2012, S. 59; siehe Kap. 3.4.) aus.

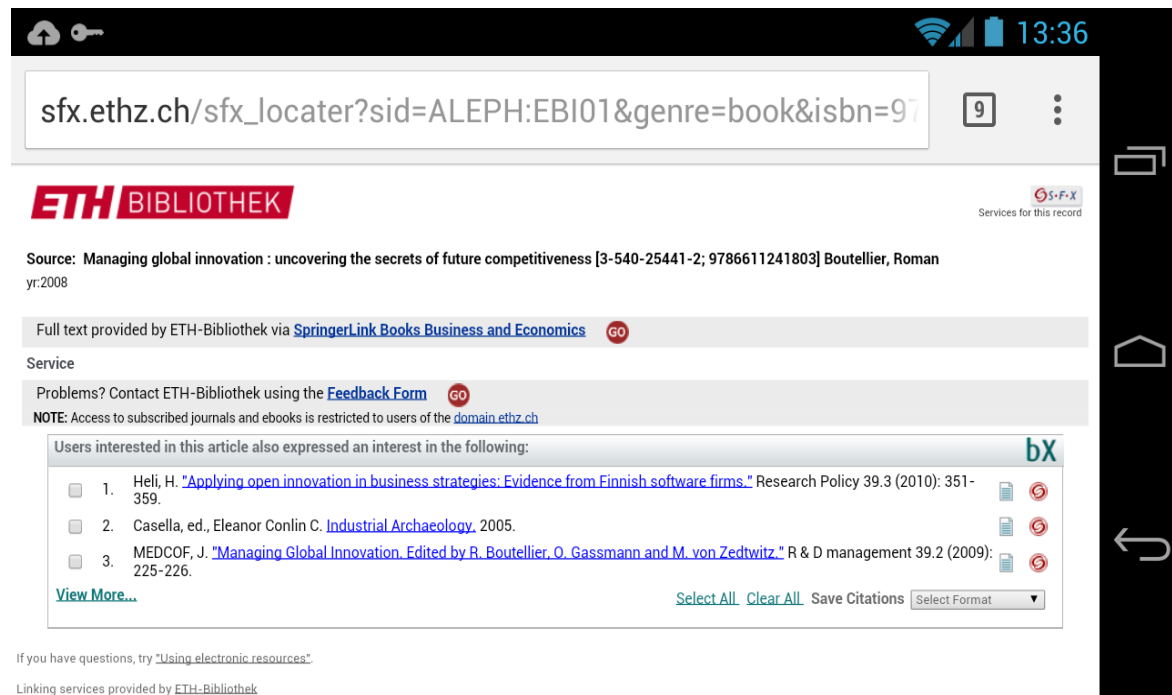


Abb. 77: Link Resolver – Nicht mobil-optimierte Seite inkl. Empfehlungen (Screenshot)

7.1.4. Gewünschte Funktionalitäten: Filtern der Trefferliste

TP5, TP6, TP8 und TP9 (siehe Tab. 10) beklagen im Rahmen der thematischen Recherche in Szenario 3 (TP9) bzw. 5 (TP5, TP6, TP8) den hohen Anteil irrelevanter Treffer. Trotzdem gelingt es TP8 und TP9, mit der initialen Suchanfrage ein geeignetes Buch zu finden. TP5 und TP6 äußern das Bedürfnis, die gefundenen Treffer weiter eingrenzen zu können. Während TP5 die Trefferliste nach Themengebiet filtern möchte, sucht TP6 nach einer Eingrenzungsmöglichkeit nach Zeitschriftentitel und erwähnt in diesem Zusammenhang die Möglichkeit einer Mehrfeldsuche. TP6 spricht sich für eine Suche in einer fachspezifischeren Datenbank aus und muss von der Testleitung durch gezieltes Nachhaken indirekt dazu aufgefordert werden, seine Recherche fortzusetzen. TP5 und TP6 finden schließlich relevante Artikel, indem sie mit den Suchbegriffen variieren, wodurch sich allerdings nicht nur der kognitive, sondern auch der Tippaufwand erhöht und die Effizienz der Aufgabenerledigung negativ beeinflusst wird.

Im Interview bringen neben TP5 und TP8 auch TP1 und TP3 die Implementierung von Filtern zur Anpassung der Trefferliste zur Sprache. Mehrfach genannt werden Filter nach Themengebiet (5x), Jahr (2x) und Sprache (2x). TP6 befürwortet anstelle einer Mehrfeldsuche ebenfalls eine Filtermöglichkeit nach Zeitschriften. Filteroptionen wie Sprache und Jahr werden auch im Rahmen des Fokusgruppeninterviews (siehe Kap. 4.1.) erwähnt.

⇒ Empfehlung: Um die explorative Recherche auf der mobilen Webseite zu optimieren, wird basierend auf den konkreten Testvorkommnissen und den Nutzerwünschen empfohlen, zusätzliche Filterfunktionen in Form der bereits auf der klassischen Seite der ETH-Bibliothek implementierten Facetten (siehe Abb. 48) anzubieten. Der Mehrwert dieser Facetten gegenüber den bereits auf der mobilen Seite vorhandenen Sucheinstellungen wie z.B. der Eingrenzung nach *Medientypen* oder *Online-Ressourcen* besteht darin, dass diese Filter basierend auf den gefundenen Treffern gebildet werden und deshalb eine gezielte Eingrenzung der Trefferliste ermöglichen. Durch facettiertes Browsen lässt sich zum einen der kognitive Aufwand reduzieren, da der Nutzer Begriffe direkt angezeigt bekommt und sich nicht bewusst erinnern muss (vgl. Hearst, 2011, S. 24). Zum anderen ist mit Blick auf den mobilen Kontext kein zusätzlicher Tippaufwand notwendig, weshalb Filterfunktionen an dieser Stelle der ebenfalls gewünschten Mehrfeldsuche vorgezogen werden.

Es wird vorgeschlagen, zunächst thematische Facetten in beiden Suchbereichen sowie eine Zeitschriftenfacette im Bereich *Artikel, Reports* zu implementieren. Weitere Facetten können basierend auf den Nutzungsstatistiken der klassischen Seite hinzugefügt werden. Die Facetten sind dabei platzsparend als aufklappbare Einheiten umzusetzen. Um die Anzahl notwendiger Filterschritte im mobilen Kontext möglichst gering zu halten und dem Nutzer eine möglichst große Flexibilität bei der Auswahl zu geben, sollten die Facetten eine Option zur Mehrfachauswahl inklusive ODER-Verknüpfung beinhalten.

7.2. Bibliothekskonto

7.2.1. Positive Aspekte der Usability allgemein

Im Rahmen der heuristischen Evaluation wird in Analogie zur Suchergebnisseite (siehe Kap. 7.1.1) die Strukturierung der Seite positiv beurteilt (HE, Nr. 21-22). Die Bereiche *Ausleihen* und *Bestellungen* sind als aufklappbare Einheiten dargestellt. Wird ein Bereich geöffnet, so schließt sich der andere automatisch. Dadurch können die Informationen zu Ausleihen und Bestellungen auf derselben Seite untergebracht und der Scrollaufwand gleichzeitig möglichst gering gehalten werden. Außerdem kann der Nutzer zwischen den Bereichen hin- und herwechseln, ohne jeweils eine neue Seite laden zu müssen. Diese Struktur wird auch von TP3 und TP8 während der Aufgabenbearbeitung entsprechend positiv kommentiert.

Auf Basis der Ergebnisse des Usability-Tests sind die folgenden Punkte positiv zu werten:

- Alle Probanden verstehen intuitiv, dass Ausleihen und Bestellungen über die Navigationsoption *Mein Konto* abgerufen werden können.
- Zudem ist den Testpersonen klar, wie Verlängerungen vorzunehmen und Bestellungen zu stornieren sind. In diesem Zusammenhang ist auch das Systemfeedback positiv zu erwähnen. TP3 meint dazu: "Bestellung ist gelöscht. [...] Das ist sehr gut kommuniziert. Denn ich würde nachher sofort nachschauen, ist es auch gelöscht." (TP3 (01:00:05))
- Die Statusinformationen, die bspw. beinhalten, wann ein Dokument fällig ist, ob es noch verlängert werden kann und ob eine Bestellung bereits abholbereit ist, werden überwiegend korrekt interpretiert (Ausnahmen siehe Anhang O, Problem A11). Dabei erscheint die Statusinformation z.B. bei fälligen Dokumenten in Rot, bei Medien mit noch nicht überschrittener Leihfrist in Grün. Diese Farbgebung wird von den Probanden verstanden, was sich anhand der Aussage von TP1 illustrieren lässt: "Ich sehe nur schon aufgrund der Farben, Rot oder Grün, [...] ob ich sie [die Bücher] noch weiterhin ausleihen kann oder ob ich sie zurückbringen bzw. verlängern müsste" (TP1 (45:50)).

7.2.2. Usefulness

Das Bibliothekskonto wird von allen Testpersonen als nützlicher Bereich erachtet. In diesem Kontext werden auch die Statusinformationen sowie das Level der Information, d.h. die zur Beschreibung der Exemplare in Form von Titel, Urheber und Signatur zur Verfügung gestellten Metadaten in ihrem Umfang als angemessen beurteilt. Alle sechs Nicht-Nutzer geben im Interview an, sich eine Nutzung des Kontos in Zukunft vorstellen zu können, was sich mit den Ergebnissen der in Kapitel 3.3.2. vorgestellten Studien deckt. Die aktiven Nutzer verwenden das Konto bereits (siehe auch Anhang I). TP8 äußert sich wie folgt zur Usefulness des Kontos und seines inhaltlichen und funktionalen Umfangs: "Das finde ich sehr hilfreich, wenn ich hier dann sehe, wann ist das [Dokument] bereitgestellt und wo. [...] Auch spezifisch für sowas wie: Ah, ich wollte das doch noch verlängern [...] und unterwegs, wenn ich's dann quasi mit einem Klick machen kann, [das] ist definitiv was." (TP8 (FI, 01:01:15))

Die Aussagen der Probanden hinsichtlich der Nützlichkeit werden durch die Statistiken zur effektiven Nutzung aus Kapitel 4.2.2. bestätigt. Demnach handelt es sich um den nach der Suche am zweithäufigsten aufgerufenen Bereich der mobilen Webseite und wird gemäß Nutzungsdaten u.a. aktiv zum Tätigen von Verlängerungen genutzt.

7.2.3. Usability-Probleme

Tabelle 14 gibt einen Überblick über die Usability-Schwachstellen des Bereichs *Bibliothekskonto*. In der Arbeit selber wird dabei nur Problem Nr. 10 behandelt, die übrigen, kleinen und kosmetischen Probleme werden in Anhang O aufgeführt.

Nr.	Usability-Problem	Problem aufgetreten	Hilfestellung Testleitung	Testpersonen (Zeit auf Video)
Gewichtung 2				
10	Löschen von Bestellungen: Fehlende Bestätigungsoption & Fat-Finger-Problematik	Szenario 6		TP1 (45:00) TP8 (42:00)
Gewichtung 1, Anhang O				
A11	Statusinformationen: terminologische Unsicherheiten	Szenario 6		TP1 (43:30) TP4 (46:16) TP5 (01:17:10, 01:21:00) TP6 (45:20) TP9 (56:20)
A12	Wechsel zwischen Ausleihen und Bestellungen: Unnötiger Scrollaufwand	Szenario 6		TP2 (39:15) TP4 (44:40) TP5 (01:20:15) TP8 (41:30)

Tab. 14: Usability-Probleme Bibliothekskonto

10) Löschen von Bestellungen: Fehlende Bestätigungsoption & Fat-Finger-Problematik

Beim Betätigen des Löschen-Buttons fragt das System nicht nach, ob die betreffende Bestellung oder Reservation wirklich gelöscht werden soll, was von TP1 und TP8 negativ kommentiert wird. Außerdem kommt TP8 beim Scrollen mehrmals aus Versehen auf den Button. Durch eine leichte Berührung des Buttons erfolgt während des Tests selber zwar noch kein direkter Löschvorgang. Trotzdem besteht die Gefahr, dass die Kombination aus der Größe des Buttons und der fehlenden Bestätigungsaufforderung durch das System zu einem ungewollten Verlust einer Bestellung führen kann, weshalb für das Problem Stufe 2 vergeben wird.

TP8 fasst die Problematik wie folgt zusammen: "Das Einzige, [...] wo ich bisschen gestolpert bin [...], war der etwas große Löschen-Button. [...] Dann müsste man eventuell rückfragen, ob man wirklich löschen will. [...] Das ist dann vielleicht ärgerlich, wenn man's bestellt hat, lange drauf gewartet [hat] und dann dummerweise [...] [löscht]." (TP8 (FI, 23:40))

- ⇒ **Empfehlung:** Beim Bestellvorgang fragt das System jeweils vor der Ausführung einer Bestellung noch einmal nach, ob auch wirklich bestellt werden soll. Eine analoge Bestätigungsoption wie z.B. *Möchten Sie wirklich löschen?* ist auch beim Löschen-Button im Bibliothekskonto zu hinterlegen. Damit die Wahrscheinlichkeit einer zufälligen Berührung beim Scrollen minimiert wird, sollte der Button zudem etwas weniger breit, aber trotzdem mit Bezug auf Nielsen & Budiu (2013, S. 38) und Hegarty & Wusteman (2011, S. 330) groß genug für die Fingerbedienung sein.

7.2.4. Gewünschte Funktionalitäten

Alle drei aktiven Nutzer sowie TP7 aus der Gruppe der Nicht-Nutzer sprechen eine Option zur simultanen Verlängerung von Dokumenten an: "Man kann nicht alle miteinander verlängern. [...] Wenn man nur drei Bücher ausgeliehen hat, spielt das keine Rolle, aber wenn man 30 Bücher hat, ist man vielleicht froh, nicht jedes einzeln anklicken [...] [zu müssen]." (TP2 (FI, 40:15))

- ⇒ **Empfehlung:** Die Nützlichkeit einer solchen Funktion wird dadurch untermauert, dass sie von allen aktiven Nutzern gefordert wird und die tatsächliche Nutzung der Verlängerungsoption statistisch nachgewiesen ist. Doch auch vor dem Hintergrund der Minimierung von Interaktionen und Ladezyklen verbessert sie allgemein die Usability im mobilen Kontext. Aus diesen Gründen wird die Implementierung empfohlen. Dabei sollte die Funktion analog zur klassischen Seite der ETH-Bibliothek (Abb. 78) ermöglichen, *alle* oder nur *ausgewählte* Dokumente zu verlängern.

Liste der Ausleihen				
Alle verlängern		Ausgewählte verlängern		
#	Titel	Autor	Fällig am	
1	<input type="checkbox"/> M-libraries 4 from margin to mainstream - mobile technologies transforming lives and libraires ed. b	Ally, Mohamed	25.09.2014	
2	<input type="checkbox"/> Usability testing essentials ready, set ... test! Carol M. Barnum	Barnum, Carol M.	29.09.2014	
3	<input checked="" type="checkbox"/> Mobile library services best practices ed. by Charles Harmon, Michael Messina	Harmon, Charles	30.09.2014	
4	<input checked="" type="checkbox"/> The handheld library mobile technology and the librarian Thomas A. Peters and Lori Bell, editors	Peters, Thomas A.	30.09.2014	
5	<input checked="" type="checkbox"/> Handbook of usability testing how to plan, design, and conduct effective tests Jeff Rubin, Dana Chis	Rubin, Jeffrey Psychologe Arbeitswissenschaftler 1949- ger	01.10.2014	
6	<input checked="" type="checkbox"/> Eyetracking web usability Jakob Nielsen, Kara Pernice	Nielsen, Jakob	01.10.2014	

Abb. 78: Klassische Seite ETH-Bibliothek – Bibliothekskonto inkl. Mehrfachverlängerung (Screenshot, Kontoübersicht der Autorin)

7.3. Öffnungszeiten, Kontakt

7.3.1. Positive Aspekte der Usability allgemein

Analog zu der bereits in den Kapitel 7.1.1. und 7.2.1. behandelten Strukturierung der Suchergebnisseite und des Bibliothekskontos wird im Rahmen der heuristischen Evaluation (HE, Nr. 7–10) die Strukturierung der Seite *Öffnungszeiten, Kontakt* durch aufklappbare Informationsblöcke positiv bewertet. Außerdem erfolgt eine gezielte Selektion der Inhalte der klassischen Bibliotheksseite. So beschränkt sich die Anzeige pro Bibliotheksstandort auf die Adresse, Öffnungszeiten, Kontaktdaten sowie den Link zum Lageplan.

Zudem ist in Einklang mit den Empfehlungen von Rabin & McCathieNevile (2008, zit. in Bieh, 2008, S. 171) und Passani (2010) bei E-Mail, Telefon und Lageplan eine Anbindung an die entsprechenden Anwendungen auf dem Smartphone realisiert.

Diese Anbindung wird sowohl im Fokusgruppeninterview (siehe Kap. 4.1.) als auch im Usability-Test von fünf der neun Testpersonen positiv kommentiert. Ebenfalls lässt sich generell ein sehr positives Fazit hinsichtlich der Gebrauchstauglichkeit dieser Seite ziehen. So ist die Struktur intuitiv verständlich, was sich insbesondere daran erkennen lässt, dass die in Szenario 2 gesuchte Bibliothek von allen Testpersonen problemlos gefunden werden kann. Auch die Informationen zu den einzelnen Standorten sind für die Probanden verständlich.

7.3.2. Usefulness & gewünschte Inhalte

Die pro Bibliotheksstandort zur Verfügung gestellten Informationen werden von allen Probanden als angemessen beurteilt, weshalb die in Kapitel 7.3.1. angesprochene Selektion der Inhalte nicht nur vor dem Hintergrund des begrenzten Platzangebots auf dem Smartphone-Display, sondern auch aus Sicht der Nützlichkeit aus Nutzerperspektive positiv zu werten ist. Zwei der aktiven Nutzer sowie zwei weitere Nicht-Nutzer geben im Interview an, den Bereich für sich persönlich als nützlich zu erachten: "Was ich auch praktisch finde, ist Öffnungszeiten, wenn ich jetzt mal was holen möchte. [...] Das hat mich auch gefreut, das hat [...] intuitiv gewirkt. [...] Die Infos, ich kann gleich anrufen [...], das finde ich wirklich hilfreich." (TP5 (FI, 30:30))

TP4 als ETH-Angehörige kritisiert, dass ihre Stammbibliothek nicht auf der Seite aufgeführt ist. Dabei handelt es sich um eine Bibliothek, die organisatorisch zur ETH Zürich, nicht aber zur ETH-Bibliothek gehört (vgl. ETH-Bibliothek, 2014f). Dass diese deshalb nicht auf der mobilen Webseite aufgeführt ist, entspricht jedoch nicht den Erwartungen von TP4, die stellvertretend für die Nutzer dieser Bibliothek und weiterer Bibliotheken der ETH Zürich steht, die ebenfalls nicht auf der Seite erscheinen.

⇒ Empfehlung: Durch diese Selektion wird die Nützlichkeit der Seite *Öffnungszeiten, Kontakt* für einen Teil der ETH-Angehörige als zentrale Nutzergruppe der mobilen Web-App von vornherein gemindert. Hinzu kommt, dass diese weiteren Bibliotheken in der Übersicht der Standorte auf der klassischen Webseite⁵⁷ ebenfalls enthalten sind, weshalb die getroffene Selektion auch aus Gründen der Konsistenz nicht zielführend ist. Deshalb wird empfohlen, diese Institutionen als zusätzliche, aufklappbare Einheiten auch auf der mobilen Seite hinzuzufügen.

7.3.3. Usability-Probleme

Die im Bereich *Öffnungszeiten, Kontakt* auftretenden Probleme (Tab. 15) sind kosmetischer Natur und werden daher vollständig in Anhang O behandelt:

Nr.	Usability-Problem	Problem aufgetreten	Hilfestellung Testleitung	Testpersonen (Zeit auf Video)
Gewichtung 1, Anhang O				
A13	Fat-Finger-Problematik	Szenario 2		TP3 (29:50)
A14	Link zum Lageplan: Optimierung der Sichtbarkeit	Szenario 2		TP4 (23:10) TP5 (47:10) TP7 (19:10)

Tab. 15: Usability-Probleme *Öffnungszeiten, Kontakt*

⁵⁷ Standortübersicht der Bibliotheken der ETH Zürich:

<http://www.library.ethz.ch/de/Kontakt/Standorte-Adressen-Oeffnungszeiten> [zuletzt geprüft am 09.04.15].

7.4. Mobile Web-App allgemein

7.4.1. Positive Aspekte der Usability allgemein

Im Hinblick auf bereichsübergreifende Aspekte liefert die heuristische Evaluation (HE, Nr. 1–4) die folgenden, positiven Ergebnisse: Wie bereits in Kapitel 2.4. angesprochen, ist eine automatische Weiterleitung zur mobilen Seite bei Eingabe der URL der klassischen Seite eingerichtet und die Nutzer haben jederzeit die Möglichkeit, über den Link im Footer der Seite auf die klassische Webseite zu wechseln. Des Weiteren ist positiv zu vermerken, dass der Nutzer beim Laden einer Seite jeweils ein deutliches, visuelles Feedback erhält. Dasselbe gilt für Schaltflächen, die bei der Fingerberührung die Farbe ändern. Außerdem können während der heuristischen Evaluation keine Probleme hinsichtlich der Bedienbarkeit aufgrund zu kleiner Bedienelemente und Eingabefelder festgestellt werden.

Damit sind die in den Kapiteln 3.2.2.–3.2.4 behandelten Empfehlungen von Nielsen & Budiu (2013, S. 36 & 101), Krug (2014, S. 150) und Apple Inc. (2014) in der mobilen Web-App umgesetzt.

Im Rahmen des Usability-Tests können in Bezug auf das Design und die Bedienbarkeit der mobilen Web-App die folgenden, positiven Erkenntnisse gewonnen werden:

- Design: Mit Ausnahme von TP5, welche im Interview die aus ihrer Sicht zu modulare Struktur der Seite kritisiert, wird das Design der Seite von allen anderen Probanden positiv bewertet. Es fallen Stichworte wie *übersichtlich*, *nicht überladen*, *intuitiv* und *zweckmäßig*: "Es ist auch nicht [...] überladen. Selbst wenn man jetzt z.B. bei *Home* nach oben oder nach unten scrollt, hat man eigentlich alle notwendigen Infos immer drauf. [...] Auch bei der Suche sind so die wichtigsten Dinge eigentlich immer schnell verfügbar. [...] Von der Aufmachung her [...] klar und übersichtlich." (TP1 (FI, 40:50))
- Bedienbarkeit: Bedienprobleme aufgrund zu kleiner Felder und Buttons, treten über die ganzen Tests gesehen sehr selten auf (siehe Anhang O, Probleme A2 & A14) was in Kombination mit den Ergebnissen der heuristischen Evaluation für die insgesamt gute Bedienbarkeit der Seite spricht.

7.4.2. Usefulness

Wie bereits in den vorangegangenen Kapiteln erwähnt, werden das Bibliothekskonto (9 von 9 TPs), die Suchfunktion (8 von 9 TPs) sowie die Öffnungszeiten (4 von 9 TPs) als nützliche Bereiche genannt. TP3 will in Zukunft zusätzlich die Seite *E-Ressourcen mobil* nutzen. Die übrigen Inhalte der mobilen Webseite wie *Aktuell*, *Soziale Medien* und *Über uns* kommen hingegen nicht zur Sprache.

In Kombination mit den Nutzungsstatistiken aus Kapitel 4.2.2. bestätigt dies die Ergebnisse der in Kapitel 3.3. vorgestellten Studien, wobei hier insbesondere auf Seeholzer & Salem (2011, S. 19f.) sowie Grabowski (2012, S. 160) verwiesen werden kann. Somit fordern auch die (potenziellen) Nutzer der mobilen Web-App der ETH-Bibliothek Zürich einen inhaltlichen und funktionalen Umfang, der deutlich über Basisinformationen wie Kontaktmöglichkeiten und Öffnungszeiten hinausgeht. Das aktive Interagieren mit den Bibliotheksressourcen, sei es durch die Nutzung der Suche, das Bestellen von Dokumenten, den Zugriff auf Volltexte oder das Tätigen von Verlängerungen im Bibliothekskonto stellt auch hier ein wichtiges Nutzerbedürfnis dar.

Vor diesem Hintergrund bewegt sich die mobile Web-App in einem besonderen Spannungsfeld. Zum einen gilt es, durch Selektion von Inhalten und Funktionalitäten ein im Kontext der allgemeinen Usability möglichst optimales Nutzererlebnis durch klar strukturierte und nicht überladene Seiten zu gewährleisten. Auf der anderen Seite muss die mobile Webseite einen ausreichenden, inhaltlichen und funktionalen Umfang bieten, um auch hinsichtlich der Usefulness den Ansprüchen der Nutzer zu genügen. Dass der mobilen Web-App dieser Spagat gut gelungen ist, kommt durch die Aussagen von TP1 und TP3 in Bezug auf die Suchfunktion zum Ausdruck:

- TP1 (FI, 01:00): "Gut daran finde ich [...], dass man [...] das gewohnte Suchverhalten [...] von der klassischen Ansicht [...] 1:1 übernehmen kann. [...] Ich kenn's jetzt halt auch von anderen Seiten, die ebenfalls eine mobile Ansicht haben, die [...] anders ist als die klassische, [...] sehr reduziert. [...] War jetzt hier [...] nicht der Fall und das hat mir eigentlich gut gefallen."
- TP3 (FI, 09:25): "Es bietet [...] alle Recherchemöglichkeiten, die man so für Literatursuche braucht in einem Bibliothekskatalog. [...] Interessanterweise wirkt die Seite auch nicht überladen, [...] ist die Seite sehr klar dargestellt."

Dieses positive Bild bestätigt sich auch bei den angebotenen Webseiteninhalten, d.h. exklusive Suchfunktion und Bibliothekskonto. So ergibt der Vergleich der responsiven NEBIS-Webseite mit der mobilen Web-App der ETH-Bibliothek, dass acht von neun Testpersonen den reduzierten, inhaltlichen Umfang der mobilen Webseite begrüßen. Dabei spielt abgesehen vom Wunsch nach nicht überladenden Seiten auch der Aspekt der Usefulness eine Rolle: "Abgespeckt ist immer gut. [...] Ich bin immer froh, wenn sich Leute Gedanken machen, was ich alles nicht wissen muss." (TP7 (FI, 54:00))

TP4 spricht sich dabei als Einzige dafür aus, im klassischen wie im mobilen Kontext dieselben Inhalte zur Verfügung zu haben, was in erster Linie darin begründet liegt, dass sie ihre Stammbibliothek wie in Kapitel 7.3.2. beschrieben, nicht auf der mobilen Seite finden kann. Letzteres Beispiel verdeutlicht somit das oben beschriebene Spannungsfeld.

7.4.3. Usability-Probleme

Tab. 16 beinhaltet diejenigen Probleme, die sich auf die mobile Seite allgemein beziehen.

Nr.	Usability-Problem	Problem aufgetre- n	Hilfestellung Testleitung	Testpersonen (Zeit auf Video)
Gewichtung 2				
11	Englische Version: Fehlender Redirect	Einstiegs- szenario	TP7	TP2 (00:00) TP7 (00:00)

Tab. 16: Usability-Probleme – Mobile Web-App allgemein

11) Englische Version: Fehlender Redirect

Obwohl nicht Gegenstand des Usability-Tests, fällt während der Einstiegsfrage auf, dass der Redirect bei der englischen Version der mobilen Webseite fehlt. Wie Dooley (2012, S. 80 & 98); siehe Kap. 3.4.) in ihrem Usability-Test zeigt, ist durch einen fehlenden Redirect die Auffindbarkeit der Seite wesentlich reduziert.

⇒ Empfehlung: Eine automatische Weiterleitung ist auch bei der englischen Seite zu implementieren.

8. Empfehlungen für die Usability mobiler Bibliotheksapplikationen

Auf Basis der in Kapitel 3. vorgestellten Richtlinien und Untersuchungen sowie den Ergebnissen aus Kapitel 4. und 7. werden zwecks Beantwortung der Forschungsfrage F3 zusammenfassende Empfehlungen zur Usability mobiler Applikationen wissenschaftlicher Bibliotheken formuliert. Wenn nicht anders genannt, gelten diese sowohl für mobile Web-Apps als auch mobile Apps.

Wie in Kapitel 3.2. dargestellt, haben das kleine Smartphone-Display, die langen Ladezeiten in Abhängigkeit vom genutzten Internetzugang sowie die durch die Bedienung mittels Touchscreen erschwerte Eingabe maßgeblichen Einfluss auf die Usability im mobilen Kontext. Diese externen Faktoren sind deshalb bei der Entwicklung mobiler Bibliotheksapplikationen stets zu beachten. Vor diesem Hintergrund und basierend auf den Nutzerbedürfnissen im Smartphone-Kontext werden dabei die folgenden Empfehlungen ausgesprochen.

8.1. Generelle Empfehlungen

- Eine automatische Weiterleitung bei der Eingabe der URL der klassischen Seite ist bei mobilen Web-Apps zwecks optimaler Auffindbarkeit stets zu implementieren.
- Die Anwendung sollte ein klares, nicht überladenes Design aufweisen. Deshalb sind die im klassischen Kontext vorhandenen Inhalte und Funktionalitäten gezielt zu selektieren.
- Aufgrund dieser Reduktion ist ein Link zur klassischen Seite als Teil der mobilen Anwendung standardmäßig zu implementieren.
- Bei den ausgewählten Inhalten und Funktionalitäten sollte zwecks Konsistenz nach Möglichkeit die Terminologie von der klassischen Seite übernommen werden.
- Von großer Wichtigkeit ist die Verwendung eines klaren Systemfeedbacks. So sollte für den Nutzer deutlich ersichtlich sein, dass ein Button berührt worden ist, eine Suche läuft oder eine Aktion, wie z.B. eine Bestellung oder Verlängerung erfolgreich erfolgt ist. Bei textuellen Feedbacks ist auf eine verständliche, der Situation angemessene Formulierung zu achten.
- Bedienelemente und Eingabefelder sind groß genug für die Fingerbedienung zu designen. Allerdings dürfen die Elemente auch nicht zu groß sein, da ansonsten die Bedienbarkeit durch unabsichtliche Berührungen ebenfalls erschwert wird.
- Externe Seiten zur Authentifizierung oder zum Zugriff auf elektronische Ressourcen, die fester Bestandteil der Nutzung einer mobilen Bibliotheksanwendung sind, sollten ebenfalls für die Anzeige auf Smartphones optimiert sein. Die Nutzer bringen solchen Seiten zwar auch im mobilen Kontext eine hohe Akzeptanz entgegen. Allerdings kann in

Abhängigkeit von der Komplexität und Darstellung der Seite das Nutzererlebnis maßgeblich beeinträchtigt werden.

- Trotz Selektion der Inhalte und Funktionalitäten sollten sich die Nutzer in der Ausübung der für sie im mobilen Kontext wichtigen Aktivitäten nicht eingeschränkt fühlen.

Dies bedingt, dass die Auswahl auf die Bedürfnisse der Endnutzer im mobilen Kontext ausgerichtet ist. Aus Nutzersicht zentral sind dabei die Suche in den Ressourcen der Bibliothek, der Zugang zum Bibliothekskonto sowie in Bezug auf die Webseiteninhalte das Abrufen von Öffnungszeiten und Kontaktangaben. Somit können diese Bereiche als obligatorische Bestandteile einer mobilen Bibliotheksapplikation bezeichnet werden. Weitere Inhalte und Funktionalitäten sind abhängig von der Bibliothek und den speziellen Bedürfnissen der jeweiligen Nutzergruppe.

8.2. Suchfunktion

Bei den in der Folge präsentierten Empfehlungen werden analog zur Auswertung in Kapitel 7 die Bereiche *Suchvorgang*, *Trefferanzeige*, *Bestellfunktion* und *Volltextzugang* unterschieden, wobei letztere drei zusammen behandelt werden.

Suchvorgang

- Über die als Teil einer mobilen Bibliotheksapplikation zur Verfügung gestellte Suche sollten dieselben Bibliotheksressourcen (exkl. Webseiteninhalte) analog zur Suchfunktion auf der klassischen Webseite abrufbar sein. Es ist an dieser Stelle somit keine Selektion vorzunehmen. Beinhaltet das Suchportal im klassischen Kontext bspw. Ressourcen aus dem Bibliothekskatalog und Artikeldatenbanken, so ist in der mobilen Applikation eine analoge Anbindung zu realisieren.
- Erfolgt die Sucheingabe über ein einzelnes Suchfeld, so sollten der Suchvorgang simultan in allen indexierten Ressourcen erfolgen und die Ergebnisse in Form einer einzelnen Trefferliste angeboten werden können. Eine Aufspaltung in verschiedene Suchbereiche, die nacheinander durchsucht werden müssen, ist terminologisch schwierig zu realisieren. Zudem entspricht dies insbesondere nicht den Erwartungen derjenigen Nutzer, die ein allgemeines Suchfeld automatisch mit einer universellen Suche im Sinne von Google assoziieren. Diese Empfehlung gilt dabei nicht nur für mobile Bibliotheksanwendungen, sondern sollte auch im klassischen Kontext Beachtung finden.
- Da im Smartphone-Kontext sowohl Known-Item-Suchen als auch explorative Recherchen durchgeführt werden, muss die Suchfunktion einer mobilen Anwendung auf beide Suchstrategien ausgerichtet sein und dabei zumindest den Einstieg in eine explorative Recherche ermöglichen.

- Zwecks optimaler Auffindbarkeit von Ressourcen ist eine Relevanzsortierung der Treffer als Default-Einstellung zu implementieren.
- Zusätzliche Such- und Filtereinstellungen gewährleisten dem Nutzer eine auch im Smartphone-Kontext wichtige Flexibilität bei der Recherche. So sollte der Nutzer bei Bedarf die Sortierung der Trefferliste anpassen und die Suche auf einzelne Katalogfelder und Medientypen einschränken können. Filtereinstellungen in Form von Facetten zur Eingrenzung der Trefferliste sollten insbesondere zur Unterstützung der explorativen Recherche ebenfalls angeboten werden.
- Bei der Implementierung der Such- und Filtereinstellungen ist auf eine platzsparende Darstellung sowie die Minimierung der Ladezyklen zu achten. So sollten diese sekundären Funktionalitäten ein- und ausgeblendet werden können. Zusätzlich wird empfohlen, den Wechsel zwischen einfacher Suche und erweiterten Einstellungen möglichst ohne zusätzliche Ladevorgänge zu implementieren. Eine Aktualisierung der Suche nach der Auswahl einer Einstellung sollte zudem nicht automatisch, sondern erst nach manueller Bestätigung durch den Bibliotheksnutzer erfolgen. Facetten verfügen darüber hinaus über die Option einer Mehrfachauswahl mit einer automatischen ODER-Verknüpfung.
- Allgemein sind beim Suchvorgang die notwendigen Freitexteingaben zu minimieren.
- Durch das System generierte Suchvorschläge reduzieren den Tippaufwand und sind deshalb im mobilen Kontext besonders praktisch. Allerdings ist sicherzustellen, dass diese Vorschläge dem Nutzer einen Mehrwert bieten.

Trefferanzeige, Bestellvorgang & Volltextzugriff

- Sind wie im Abschnitt *Suchvorgang* gefordert via mobile Suche dieselben Bibliotheksressourcen wie auf der klassischen Seite abrufbar, so greifen die mobile und klassische Suchfunktion auf denselben Suchindex zu. Vor diesem Hintergrund sollte die mobile Trefferanzeige alle indexierten und damit durchsuchten Informationen analog zur klassischen Seite umfassen. Eine Selektion der angebotenen Informationen ist nicht zielführend, da auch im mobilen Kontext immer ersichtlich sein muss, warum ein bestimmter Treffer auf Basis der eingegebenen Suchbegriffe gefunden wird.
- Sind Inhaltsverzeichnisse von Büchern und Abstracts von Artikeln vorhanden und werden diese indexiert, so sollten diese Informationen aufgrund der obigen Begründung ebenfalls in die Anzeige der Treffer integriert sein. Hinzu kommt, dass Inhaltsverzeichnisse und Abstracts auch dann angezeigt werden sollten, wenn sie nicht Teil des Suchindexes sind, da sie von Nutzern auch im Smartphone-Kontext in Bezug auf die Relevanzbewertung als nützlich erachtet werden.

- Umfasst die klassische Suchfunktion Thumbnails bspw. in Form von Buchcovern, sind diese von Nutzern auch im mobilen Kontext geschätzten Illustrationen ebenfalls als Teil der Trefferanzeige der mobilen Anwendung zu integrieren.
- Des Weiteren ist die Anzeige vorhandener Exemplare inklusive deren Verfügbarkeit als wichtiges Element der Trefferanzeige zu implementieren.
- Bei der Exemplaranzeige sind Filteroptionen bspw. bei Zeitschriftenbänden analog zu den Facetten mit einer Mehrfachauswahl zu versehen.
- Während die Ergebnisliste nur die für den Nutzer primär wichtigen Informationen beinhalten sollte, wird empfohlen, die gesamthaft pro Ressource verfügbaren Informationen zwecks Minimierung der notwendigen Seitendownloads zentral auf einer einzigen Suchergebnisseite darzustellen. Damit diese trotzdem nicht überladen wirkt, wird vorgeschlagen, die Seite durch aufklappbare Bereiche zu strukturieren.
- Um die Übersichtlichkeit zu gewährleisten, sind gefundene Suchbegriffe sowohl in der Ergebnisliste als auch auf der Seite des Suchergebnisses farblich zu hinterlegen.
- Eine integrierte Bestellfunktion bei analogen Ressourcen stellt einen essentiellen Bestandteil einer mobilen Suchfunktion dar und sollte direkt in die Trefferanzeige eingebunden sein.
- Indem der Nutzer den Bestellvorgang explizit bestätigen muss, wird sichergestellt, dass eine Bestellung nicht durch unabsichtliche Berührung des Bestell-Buttons ausgelöst wird.
- Eine Verlinkung zu Online-Ressourcen ist ebenfalls als Teil der Trefferanzeige zu implementieren.
- Erfolgt der Zugriff auf lizenzierte, elektronische Ressourcen über die Seite eines Link Resolver, so ist diese Seite wie bereits bei den generellen Empfehlungen erwähnt für die mobile Nutzung zu optimieren.

8.3. Bibliothekskonto

- Ein Bibliothekskonto sollte im mobilen Kontext obligatorisch eine Übersicht der ausgeliehenen und bestellten Medien beinhalten, wobei im Bereich *Ausleihen* die Verlängerungsoption ebenfalls als Standardfunktionalität zu implementieren ist. Eine Option zur Mehrfachverlängerung fördert die Effizienz der Aufgabenerledigung und ist ebenfalls anzubieten.
- Analog zur Suchergebnisseite wird empfohlen, Ausleihen und Bestellungen auf derselben Seite als aufklappbare Bereiche anzubieten, um unnötige Seitenwechsel zu vermeiden und trotzdem eine übersichtliche Darstellung zu gewährleisten.

- Zusätzlich zu den wichtigsten Metadaten wie Titel, Urheber und Signatur sollten pro Medium Informationen zum Ausleih- und Bestellstatus vorhanden sein.
- Diese Statusinformationen sollten durch eine geeignete Farbgebung hervorgehoben werden, damit der Nutzer auf dem kleinen Smartphone-Display auf einen Blick erkennen kann, welche ausgeliehenen Dokumente verlängert oder zurückgebracht werden müssen und welche bestellten Medien abholbereit sind.
- Beinhaltet der Bereich *Bestellungen* auch eine Löschoption, so muss zum endgültigen Löschen analog zum Bestellvorgang eine doppelte Bestätigung durch den Nutzer erfolgen.

8.4. Öffnungszeiten, Kontakt

- Es sind nur die wichtigsten Informationen von der klassischen Webseite zu übernehmen. Dazu gehören standardmäßig die Adresse, Öffnungszeiten, Kontaktangaben sowie eine Option zur Anzeige des Standorts der Bibliothek auf einer Karte.
- Dass bei einem Antippen der Kontakt- und Standortangaben direkt die entsprechende Anwendung wie bspw. die E-Mail- oder Karten-App auf dem Smartphone angesteuert wird, entspricht den Erwartungen der Nutzer. Eine entsprechende Anbindung ist deshalb als obligatorische Funktionalität zu realisieren.

9. Fazit

9.1. Reflexion der Arbeit

Die Kombination aus Usability-Test, heuristischer Evaluation und statistischer Auswertung erweist sich im Hinblick auf die Beantwortung der Forschungsfragen als sinnvoll.

- Usability-Test: Mit gesamthaft neun Testpersonen können wie beabsichtigt zentrale Schwachstellen des Systems aufgedeckt werden. Die Anzahl Testpersonen kann deshalb als ausreichend bezeichnet werden, weil nach dem sechsten Test insbesondere keine weiteren, schweren und mittleren Usability-Probleme mehr auftreten, sondern sich die bereits erkannten allenfalls nur noch wiederholen. Durch den Einbezug aktiver Nutzer werden im Vergleich zur Gruppe der Nicht-Nutzer keine weiteren Usability-Schwachstellen erkannt, die Rückmeldungen dieser Nutzer sind aber insbesondere in Bezug auf die tatsächliche Nutzung des Systems und damit mit Blick auf die Usefulness der Anwendung wertvoll.
- Nutzungsstatistiken: Die Analyse der Nutzungsstatistiken gibt Aufschluss über reale Nutzung der mobilen Web-App, was sich im Rahmen der Arbeit insbesondere im Hinblick auf die Nützlichkeitsanalyse als wertvoll herausstellt. So können die qualitativen und damit nicht verallgemeinerbaren Angaben der Testpersonen gestützt und damit deren Aussagekraft maßgeblich erhöht werden.
- Heuristische Evaluation: Diese Evaluation fördert sehr wenige und insbesondere in Ergänzung zum Usability-Test keine weiteren, gravierenden Schwachstellen zu Tage. Hingegen lässt sich durch diese Untersuchung basierend auf generellen bzw. nicht bibliotheksspezifischen Usability-Richtlinien eruieren, welche Bereiche der mobilen Web-App gut umgesetzt sind. Diese Erkenntnisse führen auch dazu, dass in Kapitel 8 allgemeine Empfehlungen hinsichtlich einer optimalen Strukturierung und Darstellung von Funktionen und Inhalten einer mobilen Bibliotheksanwendung formuliert werden können.

Trotzdem soll an dieser Stelle betont werden, dass es für die heuristische Evaluation mobiler Anwendungen von Vorteil wäre, einen Kriterienkatalog wie BibEval zur Verfügung zu haben, welcher die bibliotheksspezifisch zentralen Aspekte mit den im mobilen Kontext wichtigen, generellen Prinzipien vereint.

9.2. Ausblick

Ein für die Nutzung auf Smartphones optimierter Zugang zu Bibliotheken und ihren Ressourcen stellt ein wichtiges Kundenbedürfnis im wissenschaftlichen Bibliotheksbereich dar. Bei der Entwicklung bzw. Weiterentwicklung des Bibliotheksangebots ist deshalb die entsprechende Realisierung im klassischen und mobilen Kontext nicht getrennt, sondern stets parallel und aufeinander abgestimmt zu betrachten.

Die vorliegende Arbeit bringt deutlich zum Ausdruck, dass die Nutzer hohe Ansprüche an Inhalte und Funktionen einer mobilen Bibliotheksapplikation stellen. So möchten sie sowohl Basisinformationen wie Öffnungszeiten und Kontaktangaben vorfinden als auch ihre Recherchen durchführen können. Damit bewegt sich die Usability mobiler Bibliotheksanwendungen im Spannungsfeld zwischen funktionaler und inhaltlicher Selektion bei gleichzeitiger, optimaler Unterstützung der Ziele der Nutzer im Smartphone-Kontext. Wie der Usability-Test der mobilen Webseite der ETH-Bibliothek Zürich verdeutlicht, ist vor diesem Hintergrund der aktive Einbezug der Nutzer zur Gewährleistung einer optimalen Usability von besonderer Wichtigkeit.

So kann im Rahmen dieses Tests zum einen die allgemeine Benutzbarkeit der mobilen Web-App geprüft werden. Darüber hinaus liefert die Evaluation wertvolle Aussagen über die Nutzerbedürfnisse im mobilen Kontext und ermöglicht damit eine Beurteilung der Nützlichkeit der Anwendung mit ihren Inhalten und Funktionalitäten.

Die Ergebnisse der Usability-Evaluation werden der ETH-Bibliothek für die Weiterentwicklung und Optimierung der mobilen Web-App zur Verfügung gestellt. Dabei ist an dieser Stelle positiv anzumerken, dass durch die in Kapitel 2.4.2. erwähnten und Anfang Oktober 2014 erfolgten, systemtechnischen Änderungen das im Test festgestellte Problem des fehlenden Relevanzrankings bereits gelöst ist. So stammen die im umbenannten Suchbereich *Artikel und mehr* abrufbaren Ressourcen neu aus einer Artikeldatenbank, welche im Gegensatz zur alten Datenquelle über die notwendigen, technischen Voraussetzungen einer Relevanzsortierung verfügt (vgl. Uttenweiler, 2014b; siehe Abb. 79). Dies verdeutlicht, dass sich gewisse Usability-Schwachstellen nur durch Änderungen der dem System zugrundeliegenden Architektur beheben lassen. Dasselbe gilt im Hinblick auf die mobile Web-App der ETH-Bibliothek auch für die Aufspaltung der suchbaren Inhalte in verschiedene Suchbereiche. Dieses Problem lässt sich nicht selektiv für die mobile Web-App lösen, sondern betrifft grundlegende Anpassungen der Datenquellen und hat damit auch weitreichende Konsequenzen für die Suchfunktion im klassischen Kontext. Andere Empfehlungen wie bspw. die Deaktivierung der Suchoption *Suchen in: Erscheinungsdatum* lassen sich vergleichsweise einfach exklusiv für die mobile Webseite realisieren.

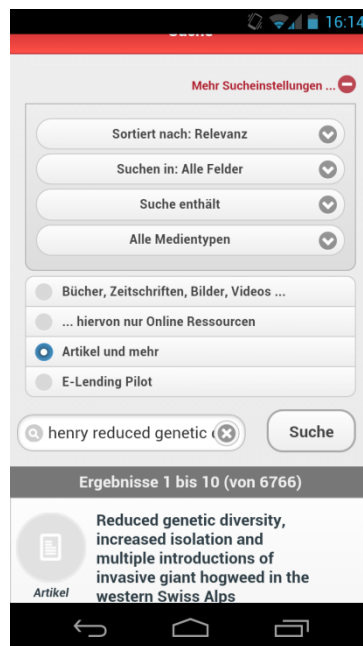


Abb. 79: Suchbereich
Artikel und mehr inkl.
Relevanzsortierung
(Screenshot)

Werden auf Basis der Ergebnisse dieser Arbeit Anpassungen an der Web-App vorgenommen, so wird empfohlen, diese im Rahmen eines iterativen Entwicklungsprozesses wiederum durch Kunden der ETH-Bibliothek prüfen zu lassen.

Dabei ist denkbar, einen weiteren Usability-Test mit einer anderen Nutzergruppe durchzuführen. So stellen, abgesehen von den an der vorliegenden Studie beteiligten Masterstudierenden und Doktoranden, auch Bachelorstudierende sowie Kunden aus dem nicht-akademischen Umfeld (potenzielle) Nutzer der mobilen Webseite dar. Ein Einbezug dieser Nutzer wäre nicht nur im Hinblick auf die Usability allgemein interessant, sondern würde auch einen Vergleich der Nutzerbedürfnisse verschiedener Kundengruppen ermöglichen.

Unabhängig von der mobilen Web-App der ETH-Bibliothek Zürich ist als zukünftige Untersuchung eine Usability-Evaluation mobiler Applikationen nicht-wissenschaftlicher Bibliotheken denkbar. Auf Basis der Ergebnisse der vorliegenden Arbeit könnte geprüft werden, inwieweit die für den wissenschaftlichen Bibliotheksbereich gegebenen Empfehlungen auch auf Institutionen mit nicht-akademischer Ausrichtung übertragbar sind.

Des Weiteren bietet es sich an, den in Kapitel 2.3. angesprochenen Entwicklungsstrang des responsiven Designs im Rahmen einer weiteren Studie aufzugreifen. Sinnvoll wäre bspw. eine Usability-Evaluation responsiver Bibliotheksseiten bei der Nutzung auf Smartphones. Da der Ansatz einer separaten, reduzierten Anwendung in Form einer mobilen Web-App

bzw. einer mobilen App und die Verwendung derselben, responsiven Seite auf allen Endgeräten in Kontrast zueinander stehen, ist außerdem eine Vergleichsstudie besonders zu empfehlen. Hier könnte insbesondere eruiert werden, welcher dieser beiden Ansätze vor dem Hintergrund einer optimalen Usability aus Nutzersicht besser für die Umsetzung auf Smartphones geeignet ist.

Denn die technische Realisierung muss stets den Nutzer im Fokus haben. Die Kundenzufriedenheit hinsichtlich Effizienz, Effektivität und Nützlichkeit eines bestimmten Produkts ist maßgeblich mitentscheidend für die real stattfindende Nutzung und damit für den Erfolg einer Applikation. Somit sollte Usability-Testing mit Nutzern im mobilen wie auch im klassischen Kontext fest in der Entwicklung digitaler Bibliotheksangebote verankert sein.

10. Literatur- und Quellenverzeichnis

Literaturverzeichnis

Barnum, Carol M. (2011): Usability testing essentials. Ready, set ... test! Amsterdam: Elsevier. Online verfügbar unter <http://www.sciencedirect.com/science/book/9780123750921>, zuletzt geprüft am 09.04.2015.

Bieh, Manuel (2008): Mobiles Webdesign. Konzeption, Gestaltung, Entwicklung. Bonn: Galileo Press.

Birri Blezon, Rahel; Hügi, Jasmin; Schneider, René (2011): „Sieht gut aus, aber was bringt es mir?“. Zur Evaluation der Nützlichkeit digitaler Inhalte. In: Bekavac, Bernard; Schneider, René; Schweibenz, Werner (Hg.): Benutzerorientierte Bibliotheken im Web. Usability-Methoden, Umsetzung und Trends. Berlin: De Gruyter Saur, S. 55–73. Online verfügbar unter <http://dx.doi.org/10.1515/9783110258837.55>, zuletzt geprüft am 09.04.2015.

Boruff, Jill T.; Storie, Dale (2014): Mobile devices in medicine. A survey of how medical students, residents, and faculty use smartphones and other mobile devices to find information. In: *Journal of the Medical Library Association* 102 (1), S. 22–30. Online verfügbar unter <http://dx.doi.org/10.3163/1536-5050.102.1.006>, zuletzt geprüft am 09.04.2015.

Boyles, Jan Lauren; Rainie, Lee (2012): Mobile phone problems. Online verfügbar unter http://www.pewinternet.org/files/old-media//Files/Reports/2012/PIP_mobile_phone_problems.pdf, zuletzt geprüft am 09.04.2015.

Chapman, Suzanne; Desai, Shevon; Hagedorn, Kat; Varnum, Ken; Mishra, Sonali; Piacentine, Julie (2013): Manually classifying user search queries on an academic library web site. In: *Journal of web librarianship* 7 (4), S. 401–421. Online verfügbar unter <http://dx.doi.org/10.1080/19322909.2013.842096>, zuletzt geprüft am 09.04.2015.

Cooper, Jason; Brewerton, Gary (2013): Developing a prototype library webapp for mobile devices. In: *Ariadne* (71). Online verfügbar unter <http://www.ariadne.ac.uk/issue71/cooper-brewerton>, zuletzt geprüft am 09.04.2015.

DIN EN ISO 9241-11 (1999): Ergonomische Anforderungen für Bürotätigkeiten mit Bildschirmgeräten. Teil 11: Anforderungen an die Gebrauchstauglichkeit. Leitsätze. Berlin: Beuth Verlag.

- Dooley, Sarah E. (2012): Usability of the UNC library mobile website. A Master's paper for the M.S. in L.S. degree. Chapel Hill, North Carolina: University of North Carolina at Chapel Hill. School of Information and Library Science. Online verfügbar unter <https://cdr.lib.unc.edu/indexablecontent/uuid:17c94d8a-41ee-4e03-a7cc-20418427caea>, zuletzt geprüft am 09.04.2015.
- Dumas, Joseph S.; Loring, Beth A. (2008): Moderating usability tests. Principles & practices for interacting. Amsterdam: Morgan Kaufmann. Online verfügbar unter <http://www.sciencedirect.com/science/book/9780123739339>, zuletzt geprüft am 09.04.2015.
- Dumas, Joseph S.; Redish, Janice C. (1999): A practical guide to usability testing. Rev. ed. Exeter: Intellect.
- Faulkner, Laura (2003): Beyond the five-user assumption. Benefits of increased sample sizes in usability testing. In: *Behavior research methods, instruments, & computers* 35 (3), S. 379–383. Online verfügbar unter <http://dx.doi.org/10.3758/BF03195514>, zuletzt geprüft am 09.04.2015.
- Flick, Uwe (2007): Qualitative Sozialforschung. Eine Einführung. 3. Aufl. Reinbek bei Hamburg: Rowohlt Taschenbuch Verlag.
- Friebertshäuser, Barbara; Langer, Antje (2010): Interviewformen und Interviewpraxis. In: Friebertshäuser, Barbara; Langer, Antje; Prengel, Annedore (Hg.): Handbuch qualitative Forschungsmethoden in der Erziehungswissenschaft. 3. Aufl. Weinheim: Juventa Verlag, S. 437–455.
- Gascho Rempel, Hannah; Bridges, Laurie M. (2013): That was then, this is now. Replacing the mobile-optimized site with responsive design. In: *Information technology and libraries* 32 (4), S. 8–24. Online verfügbar unter <http://dx.doi.org/10.6017/ital.v32i4.4636>, zuletzt geprüft am 09.04.2015.
- George, Carole A. (2008): User-centred library websites. Usability evaluation methods. Oxford: Chandos Publishing.
- Grabowsky, Adelia; Wright, Melissa (2013): Connecting with health science students and faculty to facilitate the design of a mobile library website. In: *Medical reference services quarterly* 32 (2), S. 151–162. Online verfügbar unter <http://dx.doi.org/10.1080/02763869.2013.776882>, zuletzt geprüft am 09.04.2015.
- Griggs, Kim; Bridges, Laurie M.; Gascho Rempel, Hannah (2009): Library/mobile. Tips on designing and developing mobile web sites. In: *Code4Lib Journal* (8). Online verfügbar unter <http://journal.code4lib.org/articles/2055>, zuletzt geprüft am 09.04.2015.

Haefele, Chad (2013): Mobile catalogs. In: Peters, Thomas A.; Bell, Lori (Hg.): The handheld library. Mobile technology and the librarian. Santa Barbara, California: Libraries Unlimited, S. 95–108.

Han, Hyejung; Jeong, Wooseob (2012): Mobile web interface of academic libraries. In: *Proceedings of the American Society for Information Science and Technology* 49 (1), S. 1–4. Online verfügbar unter <http://dx.doi.org/10.1002/meet.14504901279>, zuletzt geprüft am 09.04.2015.

Hearst, Martin (2011): User interfaces for search. In: Baeza-Yates, Ricardo und Ribeiro-Neto, Berthier (Hg.): Modern information retrieval. The concepts and technology behind search. 2. Aufl. Harlow: Pearson Education, S. 21–56.

Hegarty, Ronan; Wusteman, Judith (2011): Evaluating EBSCOhost Mobile. In: *Library hi tech* 29 (2), S. 320–333. Online verfügbar unter <http://dx.doi.org/10.1108/07378831111138198>, zuletzt geprüft am 09.04.2015.

Hertzum, Morten; Hansen, Kristin D.; Andersen, Hans H.K (2009): Scrutinising usability evaluation: Does thinking aloud affect behaviour and mental workload? In: *Behaviour & information technology* 28 (2), S. 165–181. Online verfügbar unter <http://dx.doi.org/10.1080/01449290701773842>, zuletzt geprüft am 09.04.2015.

Hu, Rachel; Meier, Alison (2010): Mobile strategy report. Mobile device user research. Online verfügbar unter http://www.cdlib.org/services/uxdesign/docs/CDL_Mobile_Device_User_Research_final.pdf, zuletzt geprüft am 09.04.2015.

Johnson, L.; Adams Becker, S.; Estrada, V.; Freeman, A. (2014): NMC Horizon Report. 2014 library edition. Austin, Texas: The New Media Consortium. Online verfügbar unter <http://cdn.nmc.org/media/2014-nmc-horizon-report-library-EN.pdf>, zuletzt geprüft am 09.04.2015.

Kim, Bohyun (2013a): The mobile shift. In: *Library technology reports* 49 (6), S. 5–8. Online verfügbar unter <http://journals.ala.org/ltr/article/view/4509/5290>, zuletzt geprüft am 09.04.2015.

Kim, Bohyun (2013b): Mobile consumer behavior. Myths and reality. In: *Library technology reports* 49 (6), S. 9–14. Online verfügbar unter <http://journals.ala.org/ltr/article/view/4508/5288>, zuletzt geprüft am 09.04.2015.

Kim, Bohyun (2013c): The present and future of the library mobile experience. In: *Library technology reports* 49 (6), S. 15–28. Online verfügbar unter <http://journals.ala.org/ltr/article/view/4506/5284>, zuletzt geprüft am 09.04.2015.

Kim, Bohyun (2013d): Responsive web design, discoverability and mobile challenge. In: *Library technology reports* 49 (6), S. 29–39. Online verfügbar unter <http://journals.ala.org/ltr/article/view/4507/5286>, zuletzt geprüft am 09.04.2015.

Krug, Steve (2014): Don't make me think, revisited. A common sense approach to web usability. Berkeley, CA: New Riders.

Kuckartz, Udo (2010): Einführung in die computergestützte Analyse qualitativer Daten. 3. Aufl. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften. Online verfügbar unter <http://dx.doi.org/10.1007/978-3-531-92126-6>, zuletzt geprüft am 09.04.2015.

Kunert, Tibor (2009): User-centered interaction design patterns for interactive digital television applications. London: Springer-Verlag. Online verfügbar unter <http://dx.doi.org/10.1007/978-1-84882-275-7>, zuletzt geprüft am 09.04.2015.

Lehnard-Bruch, Susanne (2012): Mobile Nutzung bibliothekarischer Services. Anforderungen an Bibliotheken mit heterogenen Zielgruppen. Explorative Untersuchung am Beispiel der Regionalbibliotheken des Landesbibliothekszenentrums Rheinland-Pfalz. Köln: Fachhochschule Köln, Fakultät für Informations- und Kommunikationswissenschaften, Institut für Informationswissenschaft (Kölner Arbeitspapiere zur Bibliotheks- und Informationswissenschaft, 65). Online verfügbar unter <http://www.fbi.fh-koeln.de/institut/papers/kabi/volltexte/band065.pdf>, zuletzt geprüft am 09.04.2015.

Leporini, Barbara; Paternò, Fabio (2003): Criteria for usability of accessible web sites. In: Carbonell, Noëlle & Stephanidis, Constantine (Hg.): Universal access. Theoretical perspectives, practice and experience. Berlin: Springer, S. 43–55. Online verfügbar unter http://dx.doi.org/10.1007/3-540-36572-9_3, zuletzt geprüft am 09.04.2015.

Lobo, Desmond; Kaskaloglu, Kerem; Kim, Cha Young; Herbert, Sandra (2011): Web usability guidelines for smartphones. A synergic approach. In: *International journal of information and electronics engineering* 1 (1), S. 33–37. Online verfügbar unter <http://www.ijee.org/papers/5-E028.pdf>, zuletzt geprüft am 09.04.2015.

Lopez, Carola; BVDW (2014): Faszination Mobile. Verbreitung, Nutzungsmuster und Trends. Online verfügbar unter

http://www.bvdw.org/presseserver/studie_faszination_mobile/BVDW_Faszination_Mobile_2014.pdf, zuletzt geprüft am 09.04.2015.

Mairn, Chad (2013): Practical mobile web design. In: Peters, Thomas A.; Bell, Lori (Hg.): The handheld library. Mobile technology and the librarian. Santa Barbara, California: Libraries Unlimited, S. 85–94.

Merton, Robert K.; Kendall, Patricia L. (1979): Das fokussierte Interview. In: Hopf, Christel; Weingarten, Elmar (Hg.): Qualitative Sozialforschung. Stuttgart: Klett-Cotta, S. 171–204.

Miller, Robin E.; Vogh, Bryan S.; Jennings, Eric J. (2013): Library in an app. Testing the usability of Boopsie as a mobile library application. In: *Journal of web librarianship* 7 (2), S. 142–153. Online verfügbar unter <http://dx.doi.org/10.1080/19322909.2013.779526>, zuletzt geprüft am 09.04.2015.

Molich, Rolf; Nielsen, Jakob (1990): Improving a human-computer dialogue. In: *Communications of the ACM* 33 (3), S. 338–348. Online verfügbar unter <http://dx.doi.org/10.1145/77481.77486>, zuletzt geprüft am 09.04.2015.

Neumann, Andreas (2010): Die Bibliothek in der Hosentasche. Der OPACplus mobil in der Bayerischen Staatsbibliothek. In: *BUB: Forum Bibliothek und Information* 62 (09), S. 576–577. Online verfügbar unter http://www.b-u-b.de/pdfarchiv/Heft-BuB_09_2010.pdf, zuletzt geprüft am 09.04.2015.

Nicholas, David; Clark, David; Rowlands, Ian; Jamali, Hamid R. (2013): Information on the go. A case study of Europeana mobile users. In: *Journal of the American Society for Information Science and Technology* 64 (7), S. 1311–1322. Online verfügbar unter <http://dx.doi.org/10.1002/asi.22838>, zuletzt geprüft am 09.04.2015.

Nielsen, Jakob (1992): Finding usability problems through heuristic evaluation. In: Bauersfeld, Penny; Bennett, John; Lynch, Gene (Hg.): Striking a balance. CHI '92 Conference proceedings. Monterey, California, May 3-7. New York: ACM Press, S. 373–380.

Nielsen, Jakob (1993): Usability engineering. Amsterdam: Morgan Kaufmann.

Nielsen, Jakob (1994a): Enhancing the explanatory power of usability heuristics. In: Adelson, Beth; Dumais, Susan; Olson, Judith (Hg.): Celebrating Interdependence. CHI '94 Conference proceedings. Boston, Massachusetts, April 24-28. New York: ACM Press, S. 152–158.

Nielsen, Jakob (1994b): Heuristic evaluation. In: Nielsen, Jakob; Mack, Robert L. (Hg.): Usability inspection methods. New York: Wiley, S. 25–62.

Nielsen, Jakob; Budiu, Raluca (2013): *Mobile Usability. Für iPhone, iPad, Android, Kindle*. Heidelberg: mitp.

Nielsen, Jakob; Molich, Rolf (1990): Heuristic evaluation of user interfaces. In: Carrasco Chew, Jane; Whiteside, John (Hg.): *Empowering people. CHI' 90 conference proceedings*. Seattle, Washington, April 1-5. New York: ACM Press, S. 249–256.

Nowlan, Gillian (2013): Going mobile. Creating a mobile presence for your library. In: *New library world* 114 (3/4), S. 142–150. Online verfügbar unter <http://dx.doi.org/10.1108/03074801311304050>, zuletzt geprüft am 09.04.2015.

Passani, Luca (2010): Global authoring practices for the mobile web. Online verfügbar unter <http://www.passani.it/gap/>, zuletzt geprüft am 09.04.2015.

Paterson, Lorraine; Low, Boon (2011): Student attitudes towards mobile library services for smartphones. In: *Library hi tech* 29 (3), S. 412–423. Online verfügbar unter <http://dx.doi.org/10.1108/07378831111174387>, zuletzt geprüft am 09.04.2015.

Pendell, Kimberly D.; Bowman, Michael S. (2012): Usability study of a library's mobile website. An example from Portland State University. In: *Information technology and libraries* 31 (2), S. 45–62. Online verfügbar unter <http://dx.doi.org/10.6017/ital.v31i2.1913>, zuletzt geprüft am 09.04.2015.

Pfeifenberger, Regina (2010): *Pocket Library. Bibliothekarische Dienstleistungen für Smartphones*. Berlin: Institut für Bibliotheks- und Informationswissenschaft der Humboldt-Universität zu Berlin. (Berliner Handreichungen zur Bibliotheks- und Informationswissenschaft). Online verfügbar unter <http://nbn-resolving.de/urn:nbn:de:kobv:11-100105972>, zuletzt geprüft am 09.04.2015.

Pohla, Hans-Bodo (2011): Die Usability bibliothekarischer Apps. In: Bekavac, Bernard; Schneider, René; Schweibenz, Werner (Hg.): *Benutzerorientierte Bibliotheken im Web. Usability-Methoden, Umsetzung und Trends*. Berlin: De Gruyter Saur, S. 203–216. Online verfügbar unter <http://dx.doi.org/10.1515/9783110258837.203>, zuletzt geprüft am 09.04.2015.

Power, Mark (2011): Mobile web apps. A briefing paper. Online verfügbar unter http://wiki.cetis.ac.uk/images/7/76/Mobile_Web_Apps.pdf, zuletzt geprüft am 09.04.2015.

Quirnbach, Sonja Monika (2013): *Suchmaschinen. User Experience, Usability und nutzerzentrierte Website-Gestaltung*. Heidelberg: Springer Vieweg. Online verfügbar unter <http://dx.doi.org/10.1007/978-3-642-20778-5>, zuletzt geprüft am 09.04.2015.

Rabin, Jo; McCathieNeville, Charles (Hg.) (2008): Mobile Web Best Practices 1.0. Basic guidelines. Online verfügbar unter <http://www.w3.org/TR/mobile-bp/>, zuletzt geprüft am 09.04.2015.

Rosario, Jovy-Anne; Ascher, Marie T.; Cunningham, Diana J. (2012): A study in usability. Redesigning a health sciences library's mobile site. In: *Medical reference services quarterly* 31 (1), S. 1–13. Online verfügbar unter <http://dx.doi.org/10.1080/02763869.2012.641481>, zuletzt geprüft am 09.04.2015.

Rubin, Jeffrey; Chisnell, Dana (2008): Handbook of usability testing. How to plan, design, and conduct effective tests. 2. Aufl. Indianapolis, IN: Wiley Publishing.

Sarodnick, Florian; Brau, Henning (2011): Methoden der Usability Evaluation. Wissenschaftliche Grundlagen und praktische Anwendung. 2. Aufl. Bern: Verlag Hans Huber.

Schweitzer, Roswitha (2012): Digitale Bibliothek (DigiBib) mobil. Inhaltliche und funktionale Anforderungen an eine mobile Version der Digitalen Bibliothek (DigiBib) unter besonderer Berücksichtigung der Usability. Masterarbeit. Köln: Fachhochschule Köln. Fakultät für Informations- und Kommunikationswissenschaften. Online verfügbar unter http://www.hbz-nrw.de/dokumentencenter/produkte/digitale_bibliothek/veroeffentlichungen/Schweitzer_DigiBib_mobil.pdf, zuletzt geprüft am 09.04.2015.

Seeholzer, Jamie; Salem, Joseph A. (2011): Library on the go. A focus group study of the mobile web and the academic library. In: *College & research libraries* 72 (1), S. 9–20. Online verfügbar unter <http://crl.highwire.org/content/72/1/9>, zuletzt geprüft am 09.04.2015.

Sierra, Tito; Ryan, Joseph; Wust, Markus (2007): Beyond OPAC 2.0. Library catalog as versatile discovery platform. In: *Code4Lib Journal* (1). Online verfügbar unter <http://journal.code4lib.org/articles/10>, zuletzt geprüft am 09.04.2015.

Stiller, Juliane; Gäde, Maria; Petras, Vivien (2010): Ambiguity of queries and the challenges for query language detection. In: Braschler, Martin; Harman, Donna; Pianta, Emanuele (Hg.): CLEF 2010 Labs and Workshops, Notebook Papers. CLEF 2010 Conference. Padua, September 22-23. Online verfügbar unter <http://ims-sites.dei.unipd.it/documents/71612/86374/CLEF2010wn-LogCLEF-StillerEt2010.pdf>, zuletzt geprüft am 09.04.2015.

Tamler, Howard (2001): How (much) to intervene in a usability testing session. In: Russell J. Branaghan (Hg.): Design by people for people. Essays on usability. Chicago, IL: Usability Professionals Association, S. 163–171.

- The Nielsen Company (2013): Mobile search moments. Understanding how mobile drives conversions. Online verfügbar unter http://ssl.gstatic.com/think/docs/creating-moments-that-matter_research-studies.pdf, zuletzt geprüft am 09.04.2015.
- Tomorrow Focus Media (2014): Mobile effects 2014-I. Das Leben in der digitalen Welt. Online verfügbar unter http://www.tomorrow-focus-media.de/uploads/tx_mjstudien/TFM_MobileEffects_Studie_2014-I_01.pdf, zuletzt geprüft am 09.04.2015.
- Tsakonas, Giannis; Papatheodorou, Christos (2006): Analysing and evaluating usefulness and usability in electronic information services. In: *Journal of information science* 32 (5), S. 400–419. Online verfügbar unter <http://dx.doi.org/10.1177/0165551506065934>, zuletzt geprüft am 09.04.2015.
- Weinhold, Thomas; Hügi, Jasmin; Schneider, René; Bekavac, Bernard (2013): Evaluation bibliothekarischer Online-Angebote. Usability und Usefulness - zwei Seiten einer Medaille. In: *Zeitschrift für Bibliothekskultur* 1 (3), S. 106–115. Online verfügbar unter <http://dx.doi.org/10.12685/027.7-1-3-39>, zuletzt geprüft am 09.04.2015.
- Weinhold, Thomas; Hamann, Sonja; Bekavac, Bernard (2011): Usability-Evaluation von Bibliothekswebsites. In: Bekavac, Bernard; Schneider, René; Schweibenz, Werner (Hg.): *Benutzerorientierte Bibliotheken im Web. Usability-Methoden, Umsetzung und Trends*. Berlin: De Gruyter Saur, S. 31–54. Online verfügbar unter <http://dx.doi.org/10.1515/9783110258837.31>, zuletzt geprüft am 09.04.2015.
- Wilson, Sally; McCarthy, Graham (2010): The mobile university. From the library to the campus. In: *Reference services review* 38 (2), S. 214–232. Online verfügbar unter <http://dx.doi.org/10.1108/00907321011044990>, zuletzt geprüft am 09.04.2015.
- Wright, Richard B.; Converse, Sharonlyn A. (1992): Method bias and concurrent verbal protocol in software usability testing. In: *Proceedings of the Human Factors and Ergonomics Society annual meeting* 36 (16), S. 1220–1224. Online verfügbar unter <http://pro.sagepub.com/content/36/16/1220.short>, zuletzt geprüft am 09.04.2015.
- Yeh, Shea-Tinn; Fontenelle, Cathalina (2012a): Usability study of a mobile website. The Health Sciences Library, University of Colorado Anschutz Medical Campus, experience. In: *Journal of the Medical Library Association* 100 (1), S. 64–68. Online verfügbar unter <http://dx.doi.org/10.3163/1536-5050.100.1.012>, zuletzt geprüft am 09.04.2015.

Yeh, Shea-Tinn; Fontenelle, Cathalina (2012b): Usability study of a mobile website. The Health Sciences Library, University of Colorado Anschutz Medical Campus, experience. Appendix A. In: *Journal of the Medical Library Association* 100 (1). Online verfügbar unter <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3257478/bin/10.3163.1536-5050.100.1.012.sg001.pdf>. zuletzt geprüft am 09.04.2015.

Verzeichnis der Internetquellen

Apple Inc. (2014): iOS Human Interface Guidelines. Design Principles. Online verfügbar unter <https://developer.apple.com/library/ios/documentation/userexperience/conceptual/mobilehig/Principles.html>, zuletzt geprüft am 09.04.2015.

Arbido (2012): Der Onlinekatalog des ABN auch für Mobilgeräte zur Verfügung. Online verfügbar unter http://www.arbido.ch/fr/artikel_detail.php?m=1&id=1508&c=14, zuletzt geprüft am 09.04.2015.

Budiu, Raluca (2013): Mobile. Native apps, web apps and hybrid apps. Online verfügbar unter <http://www.nngroup.com/articles/mobile-native-apps/>, zuletzt geprüft am 09.04.2015.

Budiu, Raluca (2014): Usability testing for mobile is easy. Online verfügbar unter <http://www.nngroup.com/articles/mobile-usability-testing/>, zuletzt geprüft am 09.04.2015.

Cisco (2014): Cisco visual networking index. Global mobile data traffic forecast update, 2013–2018. Online verfügbar unter http://www.cisco.com/c/en/us/solutions/collateral/service-provider/visual-networking-index-vni/white_paper_c11-520862.html, zuletzt geprüft am 09.04.2015.

Denny, Heather (2012): Survey snapshot. Library research using mobile devices. Online verfügbar unter <http://libraries.mit.edu/news/survey-snapshot-library/9911/>, zuletzt geprüft am 09.04.2015.

eMarketer (2013): Anzahl der Personen weltweit, die das Internet über ihr mobiles Endgerät nutzen im Jahr 2013 und Prognose bis 2017 (in Milliarden). Zitiert nach de.statista.com. Online verfügbar unter <http://de.statista.com/statistik/daten/studie/172505/umfrage/anzahl-der-personen-weltweit-die-mobil-das-internet-nutzen/>, zuletzt geprüft am 09.04.2015.

ETH-Bibliothek (2012): Das Wissensportal der ETH-Bibliothek ist jetzt mobil! Online verfügbar unter <http://www.library.ethz.ch/de/Ueber-uns/Aktuell-Archiv/Aktuell-2012/Das-Wissensportal-der-ETH-Bibliothek-ist-jetzt-mobil>, zuletzt geprüft am 09.04.2015.

ETH-Bibliothek (2014a): Funktion, Sammelgebiete, Kennzahlen. Online verfügbar unter <http://www.library.ethz.ch/de/Ueber-uns/Funktion-Sammelgebiete-Kennzahlen>, zuletzt geprüft am 09.04.2015.

ETH-Bibliothek (2014b): Das Wissensportal auf dem Smartphone. Online verfügbar unter <http://www.library.ethz.ch/Ueber-uns/Aktuell-Archiv/Aktuell-2014/Das-Wissensportal-auf-dem-Smartphone>, zuletzt geprüft am 09.04.2015.

ETH-Bibliothek (2014c): Suche nach Artikeln im Wissensportal erneuert. Online verfügbar unter <http://www.library.ethz.ch/de/Ueber-uns/Aktuell-Archiv/Aktuell-2014/Suche-nach-Artikeln-im-Wissensportal-erneuert>, zuletzt geprüft am 09.04.2015.

ETH-Bibliothek (2014d): Hilfe. Online verfügbar unter <http://www.library.ethz.ch/de/Hilfe>, zuletzt geprüft am 09.04.2015.

ETH-Bibliothek (2014e): E-Lending. Online verfügbar unter <https://www.library.ethz.ch/Ueber-uns/Projekte/E-lending>, zuletzt geprüft am 09.04.2015.

ETH-Bibliothek (2014f): Standorte, Adressen, Öffnungszeiten. Online verfügbar unter <http://www.library.ethz.ch/Kontakt/Standorte-Adressen-Oeffnungszeiten>, zuletzt geprüft am 09.04.2015.

Gartner (2013): Gartner says by 2016, more than 50 percent of mobile apps deployed will be hybrid. Online verfügbar unter <http://www.gartner.com/newsroom/id/2324917>, zuletzt geprüft am 09.04.2015.

Gartner (2014): Gartner says annual smartphone sales surpassed sales of feature phones for the first time in 2013. Online verfügbar unter <http://www.gartner.com/newsroom/id/2665715>, zuletzt geprüft am 09.04.2015.

Google (2013): Welche Funktionen des mobilen Internets nutzen Sie auf Ihrem Smartphone mindestens einmal täglich? Zitiert nach de.statista.com. Online verfügbar unter <http://de.statista.com/statistik/daten/studie/236113/umfrage/art-der-taeglichen-nutzung-des-mobilen-internets-mittels-smartphone-in-deutschland/>, zuletzt geprüft am 09.04.2015.

Google (2014a): What is the difference between a visitor and a visit? Online verfügbar unter https://support.google.com/urchin/answer/2638966?hl=en&ref_topic=2635638, zuletzt geprüft am 09.04.2015.

Google (2014b): Content Optimization Overview. Online verfügbar unter https://support.google.com/urchin/answer/2643216?hl=en&ref_topic=2635638, zuletzt geprüft am 09.04.2015.

Humboldt-Universität zu Berlin (2012): Eins für alles. Literaturrecherche schnell und effektiv. Online verfügbar unter <http://www.uni-protokolle.de/nachrichten/id/235553/>, zuletzt geprüft am 09.04.2015.

Kosmol, Cornelia (o.J.): Für Daniel und Daniela Düsentrieb. E-Ressourcen für die naturwissenschaftlich-technischen Fächer. Online verfügbar unter http://staatsbibliothek-berlin.de/fileadmin/user_upload/zentrale_Seiten/katalogsystem_wd/dokumente/e-day/Handout_STM.pdf, zuletzt geprüft am 09.04.2015.

LibraryThing (2010): Library Anywhere, a mobile catalog for everyone. Online verfügbar unter <http://blog.librarything.com/thingology/2010/01/library-anywhere-a-mobile-catalog-for-everyone/>, zuletzt geprüft am 09.04.2015.

Mumenthaler, Rudolf; Uttenweiler, Bernd (2012): Mobiler Zugriff auf das Wissensportal. Online verfügbar unter <http://blogs.ethz.ch/innovethbib/2012/04/26/mobiler-zugriff-auf-das-wissensportal/>, zuletzt geprüft am 09.04.2015.

NEBIS (2014): Über den NEBIS-Verbund. Online verfügbar unter <http://www.nebis.ch/Verbund/Ueber-den-NEBIS-Verbund>, zuletzt geprüft am 09.04.2015.

Net-Metrix AG (2015a): Aktuelle Zahlen. Online verfügbar unter <http://www.net-metrix.ch/produkte/net-metrix-base/publikation>, zuletzt geprüft am 09.04.2015.

Net-Metrix AG (2015b): Methodischer Steckbrief. Online verfügbar unter <http://www.net-metrix.ch/produkte/net-metrix-base/produktinfos/methodik>, zuletzt geprüft am 09.04.2015.

Nielsen, Jakob (1995a): Severity ratings for usability problems. Online verfügbar unter <http://www.nngroup.com/articles/how-to-rate-the-severity-of-usability-problems/>, zuletzt geprüft am 09.04.2015.

Nielsen, Jakob (1995b): 10 usability heuristics for user interface design. Online verfügbar unter <http://www.nngroup.com/articles/ten-usability-heuristics/>, zuletzt geprüft am 09.04.2015.

Nielsen, Jakob (2000): Why you only need to test with 5 users. Online verfügbar unter <http://www.nngroup.com/articles/why-you-only-need-to-test-with-5-users/>, zuletzt geprüft am 09.04.2015.

Nielsen, Jakob (2006): Quantitative studies. How many users to test? Online verfügbar unter <http://www.nngroup.com/articles/quantitative-studies-how-many-users/>, zuletzt geprüft am 09.04.2015.

Nielsen, Jakob (2012): How many test users in a usability study? Online verfügbar unter <http://www.nngroup.com/articles/how-many-test-users/>, zuletzt geprüft am 09.04.2015.

Paterson, Lorraine (2011): UX2 mobile usability testing. Online verfügbar unter <http://lorrainepaterson.wordpress.com/2011/03/31/ux2-mobile-usability-testing/>, zuletzt geprüft am 09.04.2015.

Pyramid Research (o.J.): Prognose zu Anteil von Smartphones am Absatz von Mobiltelefonen in Westeuropa von 2010 bis 2015. Zitiert nach de.statista.com. Online verfügbar unter <http://de.statista.com/statistik/daten/studie/262227/umfrage/prognose-zu-anteil-von-smartphones-am-absatz-von-mobiltelefonen/>, zuletzt geprüft am 09.04.2015.

Sauro, Jeff (2013): Rating the severity of usability problems. Online verfügbar unter <http://www.measuringusability.com/blog/rating-severity.php>, zuletzt geprüft am 09.04.2015.

Schulz, Ursula (2009): Gewichtung von Usability Problemen. Online verfügbar unter <http://www.bui.fh-hamburg.de/pers/ursula.schulz/webusability/tipsrating.html>, zuletzt geprüft am 09.04.2015.

SII (Schweizerisches Institut für Informationswissenschaft) (2013): Leitfaden BibEval. Online verfügbar unter <http://www.cheval-lab.ch/usability-in-bibliotheken/leitfaden-bibeval/>, zuletzt geprüft am 09.04.2015.

Tay, Aaron (2010): What are mobile friendly library sites offering? A survey. Online verfügbar unter <http://musingsaboutlibrarianship.blogspot.ch/2010/04/comparison-of-40-mobile-library-sites.html>, zuletzt geprüft am 09.04.2015.

University Library UvA (2014): Mobile library site renewed. Online verfügbar unter <http://uba.uva.nl/en/news/news/content/2014/01/uba-mobile.html>, zuletzt geprüft am 09.04.2015.

E-Mails

Bridges, Laurie M. (2014): Re: Question concerning your article "That was then, this is now", 13.03.2014. E-Mail an Claudia Lienhard.

Giuliani, Germano (2014): AW: Dauer Visit. 25.08.2014. E-Mail an Claudia Lienhard.

Uttenweiler, Bernd (2014a): AW: Redirect nur bei Smartphones, 01.09.2014. E-Mail an Claudia Lienhard.

Uttenweiler, Bernd (2014b): Textstellen bestätigen zwecks Zitierung, 09.10.2014. E-Mail an Claudia Lienhard.

Uttenweiler, Bernd (2014c): WG: AW: Mobile Web-App 1.1.0 Staging, 11.04.2014. E-Mail an Claudia Lienhard.

Uttenweiler, Bernd (2014d): WG: E-Lending Web-App, 11.04.2014. E-Mail an Claudia Lienhard.